ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 20 Basel, Oktober 2000



ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de

Arachnologische Mitteilungen

Herausgeber:
Arachnologische Gesellschaft e.V., Internet: www.AraGes.de

Schriftleitung:
Dr. Ulrich Simon, Lehrstuhl f. Landnutzungsplanung und Naturschutz, Forstwissenschaftliche Fakultät der Technischen Universität München, Am Hochanger 13, D-85354 Freising
Tel. 08161/7144670, FAX 08161/714671
e-mail: ulrich.simon@lrz.uni-muenchen.de
Helmut Stumpf, Wandweg 5, D-97080 Würzburg, Tel. 0931/95646, FAX 0931/9701037
e-mail: H.Stumpf@t-online.de

Redaktion:
Theo Blick, Hummeltal
Dr. Jason Dunlop, Berlin
Dr. Ambros Hänggi, Basel
Dr. Ulrich Simon, Freising
Helmut Stumpf, Würzburg

Gestaltung:
Naturhistorisches Museum Basel, e-mail: ambros.haenggi@bs.ch

Erscheinungsweise:
Pro Jahr 2 Hefte. Die Hefte sind laufend durchnumeriert und jeweils abgeschlossen paginiert. Der Umfang je Heft beträgt ca. 60 Seiten. Erscheinungsort ist Basel.
Auflage 450 Expl., chlorfrei gebleichtes Papier, Druckerei Gräbner/Altendorf bei Bamberg

Bezug:
Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten (20 DM/10 Euro pro Jahr), ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement DM 30.-.
Bestellungen sind zu richten an:
Dr. Jason Dunlop, Kurator Chelicerata, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43, D-10115 Berlin, FAX +49-(0)30-20938528, e-mail: Jason.Dunlop@rz.hu-berlin.de
Die Bezahlung soll jeweils zu Jahresbeginn erfolgen auf das Konto:
- **Arachnologische Gesellschaft e.V., c/o Dr. Jason Dunlop, Berliner Sparkasse, Abt. der Landesbank Berlin (BLZ 100 500 00), Kto.Nr. 33527113.**

Zahlungen aus dem Ausland sind für die Herausgeber kostenfrei, wenn ein in DM ausgestellter Eurocheck geschickt wird an: Dr. Jason Dunlop (Adresse vgl. oben)
Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit möglich, sie tritt spätestens beim übernächsten Heft in Kraft.

Titelbild: Entwurf G.Bergthaler, P.Jäger; Zeichnung K.Rehbinder

Berücksichtigt in "Entomology Abstract" and "Zoological Record"

Arachnol. Mitt. 20:1-65 Basel, Oktober 2000

Arachnol. Mitt. 20:1-25 Basel, Juli 2000

Epigeic spiders of the pastures of northern Wielkopolska

Marek WOŹNY & Paweł SZYMKOWIAK

Abstract: The fauna of epigeic spiders (Araneae) occurring on three different types of pastures in northern Wielkopolska was analysed. Studies were conducted from May 1992 to October 1993. The 18,995 specimens collected were classified as belonging to 137 species and 17 families. The family Linyphiidae proved the richest in species while Lycosidae was the most abundantly in terms of number of specimens. Zoocenological analysis of spider communities showed their differentiation testifying to differences in the sites studied. The dominants were: 1) Osowo Stare (Site 1): *Pardosa palustris*, 2) Sycyn Dolny (Site 2): *Xerolycosa miniata*, *P. palustris*, *Xysticus kochi*, 3) Brączewo (Site 3): *Erigone dentipalpis*, *P. palustris*. Seasonal changes of dominance of the species at each site were established. A comparison of changes of the species' dominances in the years 1992 and 1993 disclosed similar values of the individual dominance coefficient at the sites in Osowo Stare and Brączewo. This result indicates the occurrence of the process of stabilization of these biocenoses and a tendency to equilibrium in the environment. The least stable proved to be the site at Sycyn Dolny. Analysis of the seasonal dynamics of epigeic spider communities was also made by determining the mean number of species at each site in the two years of study. The highest number of species was noted in spring. It is interesting to note the appearance of species which are rare or very rare in Poland such as: *Lepthyphantes insignis*, *Ostearius melanopygius*, *Enoplognatha mordax* and *Enoplognatha oelandica*.

Keywords: epigeic spiders, pasture, community and species ecology, Poland

INTRODUCTION

Data on spiders of meadows and pastures are relatively scarce in the literature. They can be found in works devoted to ecological problems reporting studies on syn- and autecology of meadow spiders (FLATZ 1986; KAJAK 1960, 1962, 1971, 1978; KAJAK et al. 1971; MARTIN 1991) and are sometimes mentioned in reports on the fauna of greater geographical complexes (geographical regions, national parks, natural areas). Frequent subjects of ecological works are interpopulation mechanisms, production and consumption and, among other things, they describe the interactions between the predator and its prey pointing to an important role for these animals in the preservation of a biocenotic equilibrium (BREYMEYER 1970;

KAJAK 1971; KAJAK et al. 1971; NENTWIG 1982). Recently, MERKENS (1997) has demonstrated a considerable effect of such environmental factors as soil humidity, vegetation height or cattle density on the spider community distribution on pastures.

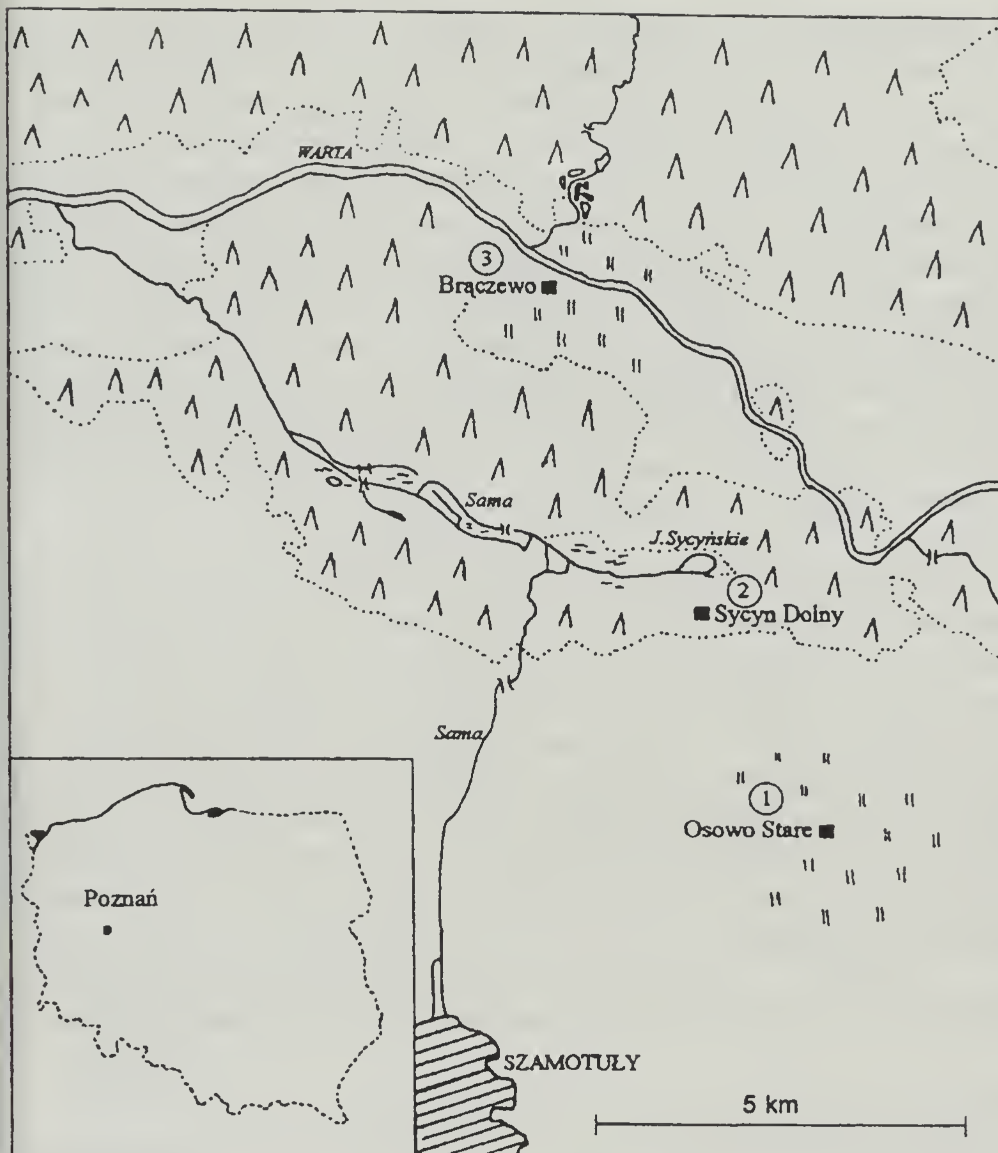
This paper presents analyses of spider communities living in the surface layer of soil in three pastures of different physio-geographical conditions. The studies were performed in northern Wielkopolska, in the region belonging to Wielkopolska – Kujawy Lowland. The spiders of this region are well known. Recently, a few rare species have been added to the list of spiders from this region thanks to the studies of DZIABASZEWSKI (1989, 1991, 1995), DZIABASZEWSKI (1992), SZYMKOWIAK (1992, 1993) and SZYMKOWIAK et al. (1999). At present the list of known species numbers 490.

MATERIAL AND METHODS

Study sites

The three study sites lie in the vicinity of the town of Szamotuly, about 38 km to the north-west of Poznań (Fig. 1). The natural north and east border of the area of study is the valley of the River Warta. The area is slightly undulating with a mean height of 75-100 m above sea level. The rich sculpture of the earth surface was formed during the Poznań stage of the Baltic glaciation. Once the area was covered by oak-hornbeam forest (KONDRACKI 1988), but agrotechnical measures have exposed the land and led to the appearance of out-wash elevations and inland dunes. The exposed land has been transformed into fields, meadows and pastures.

Site 1 – Osowo Stare. This site lies 5 km to the north-east of Szamotuły within the borders of Osowo Stare village (Fig. 1). The site studied was an enclosed pasture from the Molinio-Arrhenatheretea class (MATUSZKIEWICZ 1984), lying at the top of Osowa Góra hill. The fertile pasture is vegetated with high clumps of spreading grasses with a significant contribution of rye-grass (*Arrhenatherum elatius*) and orchard grass (*Dactylis glomerata*). There are some bushes and irregularly growing hedgerows. The hill is, at certain spots, lowered and the ground there becomes rather swampy. At these spots the contribution of moss and rushes is increased. The transect was made on a drained hillside. There was no forestation in the close vicinity of the pasture.



- meadows, pastures

- marshlands

- forests

- sites

Fig.1: Location of the studied sites.

Site 2 – Sycyn Dolny. The site was located in Sycyn Dolny village, 8 km north of Szamotuły (Fig. 1). The pasture selected for the studies was in a large forest clearing. In its immediate neighbourhood there was an eutrophic lake (Sycyn Lake) partly covered with a growth, merging swamps. The clearing was surrounded by thick pine stands on dry ground. From the phytosociological point of view, the site is composed of different transient variants – from communities of the Corynephorerea class (MATUSZKIEWICZ 1984) to low sedge growth of Scheuchzerio-Caricetea fuscae class (SZOSZKIEWICZ 1971). Clumpy grass, with a considerable contribution of sedge, dominated in the lowered areas with a significant contribution of perennial growth on the sandy elevations. The site studied was chosen between the swamps and bogs of Sycyn Lake on one side and pine forest on the other. The transect was placed on a sandy fragment of the field.

Site 3 – Brączewo. The site lies on the banks of the River Warta in Brączewo village, about 12 km north of Szamotuły (Fig. 1). The site was situated on a 5 m high flood-terrace of highly mosaic growth with different transient variants of plant communities from the Molinio-Arrhenateretea class (MATUSZKIEWICZ 1984). The vegetation was dominated by low-spreading and clumpy grass, cinquefoil (*Potentilla* sp.) and yarrow (*Achillea millefolium*), with isolated aspen trees. The site studied lies on a dry, strongly sunlit fragment of a flood terrace along the banks of the River Warta, about 50 m from flood meadows. Throughout the period of the study no flooding of the site was observed.

Characteristic of all the above described sites were the following features:

a) extensive cattle grazing,
b) transects along the northern-southern direction,
c) location on elevated pieces of land,
d) good insolation.

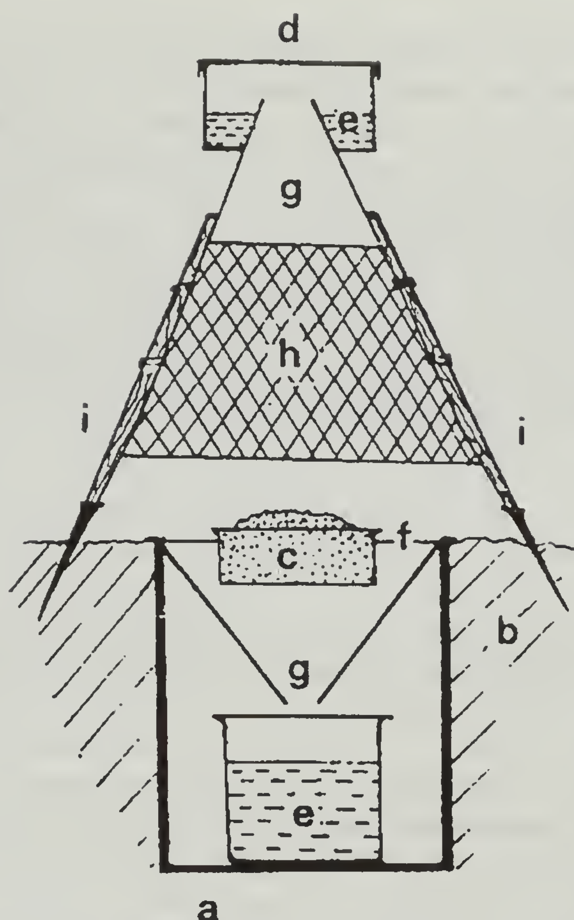


Fig. 2: Trap of “Didonis & Miller” (according to BUNALSKI 1991).
a – cylinder, b – soil, c – attracting substratum (dung), d – cover, e – preservation liquid, f – nylon net or lattice, g – funnel, h – sleeve, i – supports.

METHODS

Material was collected using modified pitfall traps of the "Didonis & Miller" type (BUNALSKI 1991) (Fig. 2). Traps were charged with a Leech’s solution (water-etylene glycol-detergent mixture). Each trap consisted of an upper cone trap and a modified soil pitfall trap. Only the pitfall part was used for collecting coprophagic dung beetle (Scarabaeidae) and spiders. On each area studied there were 18 traps arranged in three rows of 6. The distance between rows was 100-120 cm and between traps in a row 150-180 cm. The studies were carried out in 1992 and 1993, in the season lasting from the beginning of May to the end of October. Transects were placed each year

at the same places. Samples were collected systematically every 7 or 8 days. Zoocenologic analysis of spider communities was carried out using the individual dominance index (*D*), defined as the percentage contribution of specimens of a given species to the total number of specimens of all species collected at a given site.

The following classes of individual dominance were assumed after GÓRNY & GRÜM (1981): D_5 – eudominants >10%, D_4 – dominants 5.1-10%, D_3 – subdominants 2.1-5%, D_2 – recedents 1.1-2%, D_1 – subrecedents < 1%.

Analysis of similarity was carried out on the basis of the formula of MARCZEWSKI & STEINHAUS (1959).

$$s = \frac{w}{a + b - w}$$

s – similarity of two collections compared with each other; *a* – number of individuals of species in collection A; *b* – number of individuals of species in collection B; *w* – number of individuals of species common to both collections.

Fidelity described the degree to with the species are bound to the habitat. On the basis of analysis of dominance we adopted 5 classes of fidelity that were distinguished by Peus (PETRUSEWICZ 1938; RAJSKI 1961; GÓRNY & GRÜM 1981). The classes are as follows:

a) characteristic species: exclusive and selective ones,
b) accompanying species: indifferent and attending ones,
c) accidental species.

The exclusive species are those appearing only in a given site/habitat whereas the selective ones are those which attain the highest value of dominance within a given site/habitat, though they can also occur, even regularly in other sites/habitats.

The nomenclature used (Tab. 1) follows that of PLATNICK (1993).

RESULTS

Faunal characteristics

The material collected at the studied sites is both quantitatively and qualitatively diversified, (Tab. 1). The total number of specimens (18,995) included 9,269 males, 5,509 females and 4,217 juveniles. The greatest number of specimens – 13,238 – was collected at the site in Osowo Stare and comprised 69.7% of all spiders collected at the three sites. At the sites in Sycyn Dolny and Brączewo the number of specimens collected was 3,073 and 2,683 respectively. The particularly high number of spiders found at site 1 in Osowo Stare was due to the abundance of *Pardosa palustris* which appeared in large numbers in May (3,504) and June (1,762). In the following months their number decreased: July – 160, August – 95, September – 3. A similar situation was noted at all three sites, i.e. the largest number of specimens was collected in May, slightly lower in June, much lower in July, August and September, with only single occurrences in October.

The most abundant species in examined material was *P. palustris* represented by 6,605 specimens which made up 34.7% of the total number of specimens found. There were 14 species whose individual contribution was lower but still significant, from 1 to 5%: *Erigone dentipalpis* – 4.9%, *Pardosa pullata* – 4.8%, *Pachygnatha degeeri* – 4.6%, *Xysticus kochi* – 3.8%, *Xerolycosa miniata* – 3.6%, *Pardosa prativaga* – 2.8%, *Pardosa agrestis* – 2.6%, *Xysticus cristatus* – 1.7%, *Erigone atra* and *Pardosa amentata* – 1.5% – each, *Alopecosa pulverulenta* – 1.3%, *Tiso vagans* – 1.2%, *Oedothorax fuscus* and *Pachygnatha clercki* – 1% – each. Their total contribution comprised about 36.3% of the specimens found. The presence of as many as 40 species was indicated by a single specimen, (Tab. 1). As much as 72% of the collected specimens belonged to the Lycosidae.

Table 1: Spider species collected at the three sites studied.

Species	Site 1		Site 2		Site 3		Months	Sex			Total
	1992	1993	1992	1993	1992	1993		M	F	Juv.	
PHOLCIDAE											
Pholcus opilionoides (Schrank, 1781)		1					VII	1			1
MIMETIDAE											
Ero furcata (Villers,1789)	1				1		VI, IX		1	1	2
Ero sp.			1				V			1	1
THERIDIIDAE											
Crustulina guttata (Wider, 1834)	1		3				V, VI	1	3		4
Enoplognatha latimana Hippa & Oksala, 1982	1						VII	1			1
Enoplognatha mordax (Thorell, 1875)	24	20					V - X	29	12	3	44
Enoplognatha oelandica (Thorell, 1875)			1	4			V, VI	1	4		5
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)					1		V			1	1
Enoplognatha thoracica (Hahn, 1833)	12	9	35	27	1	1	V, VI, IX	44	35	6	85
Robertus lividus (Blackwall, 1836)	2				1		V	3			3
Steatoda albomaculata (De Geer, 1778)				3			V, VIII	3			3
Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758)	1						VIII	1			1
Steatoda phalerata (Panzer, 1801)		1	2	13			V - VII	11	3	2	16
Therdion bimaculatum (Linnaeus, 1767)	4	1	1		1	1	V - VIII	2	4	2	8
Theridion impressum L. Koch, 1881			1	1			VI, IX	2			2
Enoplognatha sp.	13	7	6	4	2	2	V, VI, IX, X			34	34
Steatoda sp.			1	1			V, VII			2	2
Theridion sp.	1		2				V			3	3
LINYPHIIDAE											
Allomengea scopigera (Grube, 1859)					1		IX	1			1
Allomengea vidua (L. Koch, 1879)						1	IX		1		1
Araeoncus humilis (Blackwall, 1841)	3	4	1	2	2	9	V - X	18	3		21
Baryphyma pratense (Blackwall, 1861)	1				1		V, VI		2		2
Bathyphantes gracilis (Blackwall, 1841)	1				1	3	V, VIII	3	2		5
Centromerita bicolor (Blackwall, 1833)		9				1	V, IX, X	4	6		10

Centromerita concinna (Thorell, 1875)	16						VIII - X	9	7		16
Centromerus sylvaticus (Blackwall, 1841)	1						X		1		1
Dicymbium nigrum (Blackwall, 1834)	34		1		2		V - VII	8	29		37
Diplocephalus cristatus (Blackwall, 1833)	1						VI		1		1
Diplostyla concolor (Wider, 1834)		1		1	1	10	VII - X	4	9		13
Erigone atra Blackwall, 1833	23	58	9	17	66	106	V - X	170	109		279
Erigone dentipalpis (Wider, 1834)	61	60	6	8	232	564	V - X	622	309		931
Erigone longipalpis (Sundevall, 1830)	1				2	4	V, VIII, IX	1	6		7
Erigonella hiemalis (Blackwall, 1841)	10						V	3	7		10
Gnathonarium dentatum (Wider, 1834)	1		1				V		2		2
Gongylidiellum murcidum Simon, 1884		1	2			3	VI, VIII, X	4	2		6
Gongylidium rufipes (Linnaeus, 1758)	2						VI	2			2
Lepthyphantes insignis O. P.-Cambr., 1913	4	4	2	2		1	V - IX	9	4		13
Lepthyphantes mengei Kulczyński, 1887	2	1					VI, VIII	3			3
Lepthyphantes nebulosus (Sundevall, 1830)						1	IX	1			1
Lepthyphantes pallidus (O. P.-Cambr., 1871)						1	VII		1		1
Lepthyphantes tenuis (Blackwall, 1852)	1	2	1	1		7	VI - VIII, X	9	3		12
Meioneta rurestris (C.L. Koch, 1836)	2	7	23	29	17	30	V - X	75	33		108
Metopobactrus prominulus (O. P.-Cambr., 1872)				1			X		1		1
Micrargus herbigradus (Blackwall, 1854)	4		1				V, VI	5			5
Microlinyphia pusilla (Sundevall, 1830)	1	1	2	6		1	VI - VIII	11			11
Mioxena blanda (Simon, 1884)				1			X	1			1
Neriene clathrata (Sundevall, 1830)	4						V, VII, VIII	2	2		4
Neriene montana (Clerck, 1757)	1		1	1			V, X	1		2	3
Oedothorax apicatus (Blackwall, 1850)	4	1	5	1	5		V - VII, IX, X	8	8		16
Oedothorax fuscus (Blackwall, 1834)	1	80	4	1	3	111	V - X	148	52		200
Oedothorax retusus (Westring, 1851)	2					11	V, VIII - X	8	5		13
Ostearius melanopygius (O. P.-Cambr., 1879)	2	7	7	21	5	1	VI - X	19	21	3	43
Pelecopsis parallela (Wider, 1834)				9		4	VI - X	7	6		13
Pelecopsis radicicola (L. Koch, 1872)		1					X		1		1
Pocadicnemis juncea Locket & Millidge, 1953	9	1				1	V - VII	5	6		11

Table 1: Spider species collected at the three sites studied. - continued.

Species	Site 1		Site 2		Site 3		Months	Sex			Total
	1992	1993	1992	1993	1992	1993		M	F	Juv.	
Pocadicnemis pumila (Blackwall, 1841)	1				1		V, VII	1	1		2
Porrhomma pygmaeum (Blackwall, 1834)		1	1	2	3		V - IX	3	4		7
Savignia frontata (Blackwall, 1833)			1		3	3	V - VII	5	2		7
Stemonyphantes lineatus (Linnaeus, 1758)	8		1				V, X	5	4		9
Tiso vagans (Blackwall, 1834)	76	114	12	6	10	6	V - X	66	158		224
Trematocephalus cristatus (Wider, 1834)	1						V	1			1
Troxochrus scabriculus (Westring, 1851)	1	2			1		V, VI, VIII	4			4
Typhochrestus digitatus (O. P.-Cambr., 1872)			1				V		1		1
Walckenaeria atrotibialis (O. P.-Cambr., 1878)						1	VI	1			1
Walckenaeria kochi (O. P.-Cambridge, 1872)						1	V	1			1
Erigone sp.	3	13			2	10	V, VIII - X			28	28
T E T R A G N A T H I D A E											
Pachygnatha clercki Sundevall, 1823	171	2	4		12	11	V, VI, VIII - X	90	108	2	200
Pachygnatha degeeri Sundevall, 1830	484	104	83	7	78	127	V - X	396	438	49	883
Pachygnatha sp.	4	7		1	6	3	VI - X			21	21
A R A N E I D A E											
Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802)	1	1					VI	2			2
Araneus quadratus Clerck, 1757	1			2			VIII, X	1	2		3
Araniella cucurbitina (Clerck, 1757)						1	VI			1	1
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)			2				VI, VII	1		1	2
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)	2	1	1				V		1	3	4
Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)					1		VIII			1	1
L Y C O S I D A E											
Alopecosa barbipes (Sundevall, 1833)			4	1			VI, IX, X	2	3		5
Alopecosa cuneata (Clerck, 1757)	40	13	18				V, VII	32	39		71
Alopecosa pulverulenta (Clerck, 1757)	202	49	2		2		V - VIII	209	46		255
Alopecosa schmidti (Hahn, 1835)			23	2			V - X	22	3		25

Alopecosa trabalis (Clerck, 1757)		10					V	6	4		10
Arctosa perita (Latreille, 1799)	2		7	2			V, VI, X	2	6	3	11
Pardosa agrestis (Westring, 1862)	61	414	15	3		2	V - X	306	189		495
Pardosa agricola (Thorell, 1856)						2	V	1	1		2
Pardosa amentata (Clerck, 1757)	266	20	6	1	1	1	V - VIII	149	146		295
Pardosa monticola (Clerck, 1757)	2	1					VI, VIII		3		3
Pardosa palustris (Linnaeus, 1758)	2476	3048	298	279	71	433	V - IX	4133	2471	1	6605
Pardosa prativaga (L. Koch, 1870)	184	297	16	3	6	19	V - X	295	229	1	525
Pardosa pullata (Clerck, 1757)	498	380	29		1	8	V - IX	484	432		916
Pirata piraticus (Clerck, 1757)						1	V		1		1
Trochosa ruricola (De Geer, 1778)	139	106	16			3	V - X	195	69		264
Trochosa terricola (Thorell, 1856)	1						V	1			1
Xerolycosa miniata (C.L. Koch, 1834)	24	2	124	512	13	4	V - IX	445	213	21	679
Alopecosa sp.	7		6	11		9	V, VI, VIII, IX			33	33
Pardosa sp.	850	1480	303	137	165	235	V - X			3170	3170
Trochosa sp.	26	40	1	8	4	11	V - X			90	90
Xerolycosa sp.	21		72	54	18		V - X			165	165
P I S A U R I D A E											
Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)	35	23	13	3	2	2	V - X	37	10	31	78
A G E L E N I D A E											
Tegenaria agrestis (Walckenaer, 1802)	14	10	8	16	2	5	V, VII - X	34	19	2	55
Tegenaria atrica C.L. Koch, 1843			1				IX	1			1
Tegenaria sp.					1		VII			1	1
L I O C R A N I D A E											
Agroeca brunnea (Blackwall, 1833)			1				V	1			1
Phrurolithus festivus (C.L. Koch, 1835)				5	1	5	V, IX	1	10		11
Phrurolithus minimus C.L. Koch, 1839					2		VII, VIII	1	1		2
Phrurolithus sp.			1				VII			1	1
C L U B I O N I D A E											
Cheiracanthium erraticum (Walckenaer, 1802)	1		6				V	4	1	2	7
Cheiracanthium virescens (Sundevall, 1833)			1	7		1	VI	7	2		9
Clubiona comta C.L. Koch, 1839	1						V	1			1

Table 1: Spider species collected at the three sites studied. - continued.

Species	Site 1		Site 2		Site 3		Months	Sex			Total
	1992	1993	1992	1993	1992	1993		M	F	Juv.	
Clubiona lutescens Westring, 1851	2	1					V, VI	2	1		3
Clubiona neglecta O. P.-Cambridge, 1862		1				1	V, VI	2			2
Clubiona pallidula (Clerck, 1757)	2						V, VII	1	1		2
Clubiona phragmitis C.L. Koch, 1843	1			1	1	1	V, VI, X	3	1		4
Clubiona reclusa O. P.-Cambridge, 1863	1	1	1		1		V	4			4
Clubiona similis L. Koch, 1867	3			1			V, VI	2	1	1	4
Clubiona sp.	2	1	3		1	3	V, VI, VIII - X			10	10
ZODARIDAE											
Zodarion germanicum (C.L. Koch, 1837)					1	3	VI, VII	3		1	4
GNAPHOSIDAE											
Drassodes pubescens (Thorell, 1856)	1			4			V	5			5
Drassyllus pusillus (C.L. Koch, 1833)	1	1	9	3		1	V - VII	11	4		15
Haplodrassus dalmatensis (L. Koch, 1866)				3			V, VI	1	2		3
Haplodrassus signifer (C.L. Koch, 1839)	2	4	5	8			V, VI	13	6		19
Micaria pulicaria (Sundevall, 1832)	4	1		1	8	5	V - IX	10	9		19
Scotophaeus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)				2			V, VI	2			2
Zelotes aeneus (Simon, 1878)	1	1		2		2	VIII, IX	4	2		6
Zelotes electus (C.L. Koch, 1839)				1			VI	1			1
Zelotes latreillei (Simon, 1878)				1			X		1		1
Zelotes longipes (L. Koch, 1866)			2	1			VII, IX	3			3
Zelotes petrensis (C.L. Koch, 1839)				1			V	1			1
Zelotes subterraneus (C.L. Koch, 1833)	2		3				V, VIII	5			5
Haplodrassus sp.			1	2			VI, IX, X			3	3
Zelotes sp.	1			2		2	V, VII, VIII			5	5
ZORIDAE											
Zora spinimana (Sundevall, 1833)	4	2					V - VII	6			6
Zora sp.			1				V			1	1

PHILODROMIDAE											
Philodromus emarginatus (Schrank, 1803)					1		VI	1			1
Thanatus arenarius Thorell, 1872			10	4	1		V, VI	13	2		15
Thanatus striatus C.L. Koch, 1845			1				V	1			1
Tibellus oblongus (Walckenaer, 1802)	25	5	8	6	1	1	V - VII, IX, X	29	16	1	46
Philodromus sp.				2	1		V, VII, IX			3	3
Thanatus sp.			1				VIII			1	1
Tibellus sp.	5		8	1	2		V - IX			16	16
THOMISIDAE											
Ozyptila claveata (Walckenaer, 1837)	1						VI	1			1
Ozyptila praticola (C.L. Koch, 1837)		1					VI	1			1
Ozyptila trux (Blackwall, 1846)	4	3	1				V - VII	7	1		8
Xysticus audax (Schrank, 1803)		1					VI	1			1
Xysticus bifasciatus C.L. Koch, 1837				1			V	1			1
Xysticus cristatus (Clerck, 1857)	230	40	39	5	10	8	V - IX	273	58	1	332
Xysticus kochi Thorell, 1872	202	100	302	65	29	17	V - VII	636	79		715
Xysticus lanio C.L. Koch, 1835	1						VI		1		1
Xysticus ulmi (Hahn, 1831)	2				2	1	V	5			5
Ozyptila sp.	2		3				V - VIII			5	5
Xysticus sp.	114	189	109	29	31	7	V - X			479	479
SALTICIDAE											
Aelurillus v-insignis (Clerck, 1757)				1			V	1			1
Bianor aurocinctus (Ohlert, 1865)			1				VI		1		1
Heliophanus auratus C.L. Koch, 1835			1				VI	1			1
Pellenes tripunctatus (Walckenaer, 1802)				3			V, VI	3			3
Salticus scenicus (Clerck, 1757)		1					VI	1			1
Sitticus caricis (Westring, 1861)			2				VI, VII	2			2
Sitticus distinguendus (Simon, 1868)					6	3	V, VIII, IX	6	3		9
Sitticus floricola (C.L. Koch, 1837)		1					V		1		1
Sitticus zimmermanni (Simon, 1877)			1		1		VII, VIII	1	1		2
Heliophanus sp.	1						V			1	1
Sitticus sp.						2	VIII			2	2
Total	**6469**	**6769**	**1708**	**1366**	**848**	**1835**		**9269**	**5509**	**4217**	**18995**

Table 2: Characteristic species at the studied sites.

Fidelity	Site 1 (Osowo Stare)	Site 2 (Sycyn Dolny)	Site 3 (Brączewo)
Exclusive species	*Enoplognatha mordax* *Centromerita concinna* *Alopecosa trabalis*	*Enoplognatha oelandica* *Alopecosa schmidti*	*Sitticus distinguendus*
Selective species	*Dicymbium nigrum* *Lepthyphantes insignis* *Stemonyphantes lineatus* *Alopecosa cuneata*	*Enoplognatha thoracica* *Steatoda phalerata* *Ostearius melanopygius* *Arctosa perita* *Drassylus pusillus*	*Araeoncus humilis* *Bathyphantes gracilis* *Diplostyla concolor* *Erigone longipalpis* *Lepthyphantes tenuis* *Savignia frontata*

Fidelity

Among the less abundant species the characteristic ones, exclusive and selective, indicate the specific character of a site (Tab. 2).

The species found at the above-mentioned sites differ in the level of attachment to their habitats and in this respect the material is not homogeneous. Apart from epigeic species, the material from the traps also included web making spiders, and those living in the layer of grass and herbs, as well as other forms living in different types of habitats. They have been described as accidental.

Similarity

The largest number of species (92) was collected at site 1. At site 2 – 84 and at site 3 – 70. Among them 33 (23.8%) species were common for all sites. Similarities in the composition of the spider fauna species assessed according to the MARCZEWSKI & STEINHAUS formula for the three sites studied, do not exceed 50% and are: 43.3% for site 1 and site 3, 40.8% for site 1 and site 2, and 36.4% for site 2 and site 3. Accordingly, the faunistic composition is more similar between site 1 and site 3 than site 2, and there is less similarity between site 2 and site 3. Among the 33 species common to all sites there are the ones rich in specimens like: *P. palustris*, *P. pullata*, *P. degeeri*, *X. kochi*, *X. cristatus*, *E. dentipalpis*, *E. atra*, as well as those whose contribution in the total number of specimens found does not exceed 1%.

Quantitative and qualitative contribution of families at the studied sites

The total number of specimens collected at the three sites studied is 18,995, of which 14,920 were determined as belonging to 137 species of 17 families; the other specimens were 4,075 juvenile forms determined only to genera (Tab. 1). The list of families, with a specified number of species and their represented specimens is given in Tab. 3 (in terms of the actual numbers and percent contribution).

Table 3: The qualitative and quantitative contribution of species in the families collected.

Family		Number of species [ind.]	Number of specimens [ind.]	Contribution of species [%]	Contribution of specimens [%]
1.	Pholcidae	1	1	0.7	0.01
2.	Mimetidae	1	2	0.7	0.01
3.	Theridiidae	12	173	8.7	1.15
4.	Linyphiidae	48	2'062	35	13.83
5.	Tetragnathidae	2	1'083	1.4	7.26
6.	Araneidae	6	13	4.4	0.09
7.	Lycosidae	17	10'163	12.3	68.12
8.	Pisauridae	1	78	0.7	0.52
9.	Agelenidae	2	56	1.4	0.37
10.	Liocranidae	3	14	2.2	0.09
11.	Clubionidae	9	36	6.5	0.24
12.	Zodaridae	1	4	0.7	0.03
13.	Gnaphosidae	12	80	8.7	0.54
14.	Zoridae	1	6	0.7	0.04
15.	Philodromidae	4	63	2.9	0.42
16.	Thomisidae	9	1'065	6.5	7.14
17.	Salticidae	9	21	6.5	0.14
	Total	**138**	**14'920**	**100.0**	**100.000**

As follows from the analysis, the dominant families at the three sites proved to be Linyphiidae and Lycosidae. The family Linyphiidae was represented by the greatest number of species (35.0%), while the family Lycosidae by the greatest number of specimens (68.1%). The families represented by the least number of species and specimens were: Pholcidae, Mimetidae, Pisauridae, Zodaridae and Zoridae. A few families were represented by a low number of specimens but a relatively large number of species: Araneidae, Agelenidae, Liocranidae, Clubionidae, Gnaphosidae, Philodromidae and Salticidae, however, the contribution of representatives of these families did not exceed 1% of the total number of specimens (Tab. 3).

Dominance structure of spider communities at the studied sites

Site 1 – Osowo Stare. The site in Osowo Stare was very rich in spider species. 10,451 specimens representing 92 species were found there.

The class of eudominants is represented by one species *P. palustris*. The individual dominance index of this species is over 6 times higher than the value for the next two most abundant species *P. pullata* and *P. degeeri*. The class of subdominants comprised 7 species whose common contribution is 22% among the specimens from the community. The contributions of the recedent and subrecedent species are 4.6% and 6.6%, respectively. It is worth noting that the classes of eudominants, dominants and subdominants include 10 species of which 7 belong to the Lycosidae family and the specimens represented constitute 77.7% of all specimens collected at this site, (Tab. 4). Accordingly, the family Lycosidae plays the most important role in the activity of spiders of this locality. The situation is analogous with the species from the family Linyphiidae in the class of subrecedents, where of 79 species of this class 34 belong to this family. It is probable that the appearance of a large number of species from this group is related to migration from neighbouring biotopes.

Site 2 – Sycyn Dolny. The 2,303 specimens collected at site 2 represented 82 species. Although the number of specimens was 4.5 times lower than those found in Site 1, their qualitative composition was similar – there were only 10 less species represented at the site in Sycyn Dolny.

The contribution of species of higher indices of dominance was small; there were 3 eudominants, no dominants, 3 subdominants. The percent contribution of eudominants was 68.5%. The class of recedents included 4 species, among them an interesting one – *Ostearius melanopygius* which is rarely collected in Poland. The majority of species (72), belonged to the class of subrecedents (Tab. 4).

Table 4: Dominance structure at the studied sites.

Dominance structure	Site 1 (Osowo Stare)	D [%]	Site 2 (Sycyn Dolny)	D [%]	Site 3 (Brączewo)	D [%]
Eudominants	*Pardosa palustris*	52.8	*Xerolycosa miniata*	27.6	*Erigone dentipalpis*	36.7
			Pardosa palustris	25.0	*Pardosa palustris*	23.3
			Xysticus kochi	15.9		
Dominants	*Pardosa pullata*	8.4			*Pachygnatha degeeri*	9.5
	Pachygnatha degeeri	5.6	no dominants		*Erigone atra*	7.5
					Oedothorax fuscus	5.3
Subdominants	*Pardosa prativaga*	4.6	*Pachygnatha degeeri*	3.9	*Meioneta rurestris*	2.2
	Pardosa agrestis	4.5	*Enoplognatha thoracica*	2.7	*Xysticus kochi*	2.1
	Xysticus kochi	2.9	*Meioneta rurestris*	2.2		
	Pardosa amantata	2.7				
	Xysticus cristatus	2.6				
	Alopecosa pulverulenta	2.4				
	Trochosa ruricola	2.3				
Recedents	*Tiso vagans*	1.8	*Xysticus cristatus*	1.9	*Pardosa prativaga*	1.2
	Pachygnatha clercki	1.6	*Pardosa pullata*	1.2	*Pachygnatha clercki*	1.1
	Erigone dentipalpis	1.2	*Ostearius melanopygius*	1.2		
			Erigone atra	1.1		
Subrecedents	79 species		73 species		60 species	

Site 3 – Brączewo. The 2,166 specimens collected at this site represented 69 species, as follows from these numbers this site was much poorer both from the quantitative and qualitative points of view. Similarly, as at sites 1 and 2, the greatest quantitative contribution comes from the species belonging to the class of eudominants: *E. dentipalpis* and *P. palustris* (Tab. 4). They constitute 60% of all specimens collected at this site.

As follows from analysis of dominance structure at all sites there were altogether 4 eudominants: *P. palustris*, *X. miniata*, *X. kochi*, *E. dentipalpis*, 4 dominants: *P. degeeri*, *P. pullata*, *E. atra*, *Oe. fuscus*, and 10 subdominants: *P. prativaga*, *P. agrestis*, *P. amentata*, *X. kochi*, *X. cristatus*, *A. pulverulenta*, *T. ruricola*, *P. degeeri*, *E. thoracica*, *M. rurestris*.

Mean number of species at particular sites

In spring (May, June) the fauna of epigeic spiders was represented by the highest number of species. In the beginning of summer (July, the beginning of August) their abundance significantly decreased to remain at a constant low level through the end of summer and the beginning of autumn (Fig. 3).

The most pronounced differences in the mean number of species at the sites studied occurred in the months from May to July. In this period the largest number of species was collected in Osowo Stare with the lowest in Brączewo. In September and October the number of species at all sites was similar.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The most abundant species at all sites proved to be *P. palustris* (34.8%), whereas the indices of individual contribution of the next 14 species ranged from 1 to 5%. The greatest number of species resulted from single specimens (Tab. 1). Such a large difference in abundance between *P. palustris* and the 14 less abundant species, and even larger differences between the former and the species represented by single specimens, should be interpreted as only partly reflecting the relationships in dominance structure of spiders of the biotopes studied. This result is also partly a consequence of the methodology applied, i.e. a selectivity of the pitfall traps used. The pitfalls selectively collect males and running forms, which was confirmed by the composition of the collected material. The number of males (9,269 ind.)

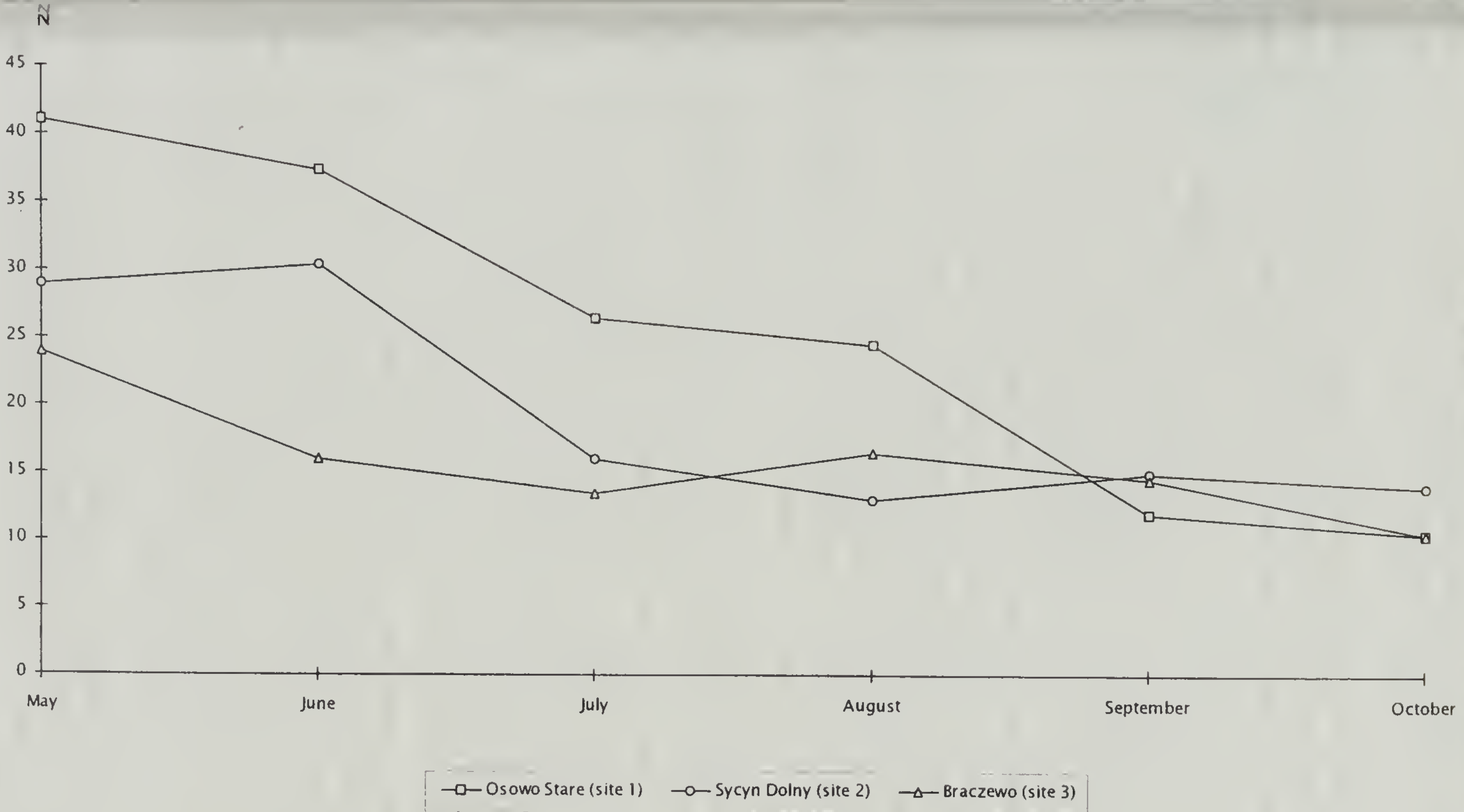


Fig. 3: Mean number of species at each of the sites calculated for the two years of study.
N - number of species

was much higher than that of females (5,509 ind.), and the representatives of the family Lycosidae (running forms) made up 72% of the material collected.

Zoocenological analysis of spider communities occurring at the sites studied pointed to their differentiation testifying to the different character of the sites. The differences are evidenced by the indices of individual dominance of particular species at particular sites. The species dominant in pastures of northern Wielkopolska included: *P. palustris*, *X. miniata*, *X. kochi*, *E. dentipalpis*, *P. degeeri*, *P. pullata*, *E. atra*, *Oe. fuscus*. Similar results were reported by STARĘGA (1989) who studied the spider fauna of moist meadows. He proved a significant domination of the majority of the above mentioned spider species. According to his results only *X. miniata* and *X. kochi* were low-abundant species (subrecedents). The high dominance of these species in our studies was observed only at site 2 (Tab. 4), where the habitat conditions (sandy forest clearing) favoured their occurrence. *X. miniata* prefers dry, strongly sunlit and sandy kinds of habitats and *X. kochi* – the litter of dry pine forest (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971). A great dominance of *E. atra*, *E. dentipalpis*, *Oe. fuscus* was noted at site 3. The first two belong to common aeronauts of agricultural land (THALER 1990) and their appearance could be explained by high possibilities of air dispersal. The site lies close to a river on a high flood-terrace and in a deforested area, so is easily accessible to spiders flying on gossamer threads. *E. dentipalpis* is an eurytopic species living in many different kinds of habitats, at different altitudes and in litter of different degrees of humidity, while *E. atra* is most often encountered on water plants (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971). It has been reported as a dominant species in fields under cultivation (CZAJKA & KANIA 1976). This site offers favourable abiotic conditions for *Oe. fuscus* too, which prefers wet meadows situated close to water reservoirs (PRÓSZYŃSKI & STARĘGA 1971).

Eudominants, dominants, subdominants and recedents constitute a constant composition of spider communities living in meadows and pastures near Szamotuly. The subrecedents, so abundantly represented in the material collected (Tab. 4), are unstable components of these communities.

The material studied also included species whose habitat is not directly related to the upper surface of pasture soil, and these species were classified into a few habitat groups:

a) spiders living in meadows and pastures (*Tibellus oblongus*, *Theridion bimaculatum*, *Microlinyphia pusilla*, *Aculepeira ceropegia*, *Araneus quadratus*, *Araniella cucurbitina*, *Argiope bruennichi*, *Mangora acalypha*, *Pisaura mirabilis*),

b) spiders living in wet habitats, on the banks of water reservoirs, and in high grass, reeds, bushes and trees (*Clubiona lutescens*, *Clubiona neglecta*, *Clubiona pallidula*, *Clubiona phragmitis*, *Clubiona reclusa*),

c) epigeic spiders living in sunlit and dry forests (*Drassodes pubescens*, *Haplodrassus signifer*, *Micaria pulicaria*, *Zelotes aeneus*, *Zelotes electus*, *Zelotes latreillei*, *Zelotes longipes*, *Zelotes petrensis*, *Zelotes subterraneus*, *Metopobactrus prominulus*),

d) epigeic spiders living in moss and litter of different types of forests (*Crustulina guttata*, *Robertus lividus*, *Lepthyphantes pallidus*, *Micrargus herbigradus*, *Pelecopsis parallela*, *Erigonella hiemalis*),

e) spiders living among herbs, on bushes, trees, in forests, gardens, parks etc. (*Philodromus emarginatus*, *Enoplognatha latimana*, *Enoplognatha ovata*, *Theridion impressum*, *Lepthyphantes mengei*, *Neriene clathrata*, *Trematocephalus cristatus*),

f) spiders preferring buildings, rarely encountered in natural habitats under bark or in rock crevices; DZIABASZEWSKI (1995) describes these species as hemisynantropes (*Pholcus opilionoides*, *Steatoda bipunctata*, *Lepthyphantes nebulosus*, *Neriene montana*, *Nuctenea umbratica*, *Scothophaeus quadripunctatus*).

It is supposed that the majority of the above mentioned accidental species wandered from surrounding biotopes and some of them reached the relevant sites by way of gossamer thread.

Interestingly, the material also contained a few species rare in Poland:

– *Haplodrassus dalmatensis* – 3 specimens (1 female, 2 males) were found in the material from Sycyn Dolny. It is the second recorded site in Wielkopolska – Kujawy Lowland; MIEDZIŃSKI (1934) found it near Krotoszyn, and then its presence was confirmed by STAREGA (1972, 1978) who found it in Poland in Małopolska Lowland (Krzyżanowice) and from Mazury Lake District (Turtuk near Suwałki).

– *Thanatus striatus* – only a single male specimen was caught at the site in Sycyn Dolny; it is the second recorded site of this species in Wielkopolska – Kujawy Lowland, MIEDZIŃSKI (1934) found it near Krotoszyn. It is a rare species, living in sandy habitats, STARĘGA (1983) reported two sites for the species in vicinity of Warsaw and Piła in Poland.

– *Leptyphantes insignis* – 13 specimens were caught (9 females, 4 males) at all sites studied. DZIABASZEWSKI (1989, 1995) caught a single female in an untypical environment on the wall of an old fortification in Poznań. It was previously considered as a rare species but with the use of Barber traps, the number of sites has considerably increased. It has been observed on fine webs in corridors and burrows of small rodents.

– *O. melanopygius* was recorded at all sites studied with 43 specimens (19 females, 21 males, 3 juvenile forms). In Poland it was reported for the first time by DZIABASZEWSKI (1979). According to a personal communication from Dr F. ZBYTEK, in the Czech Republic this species is found in great numbers in old hay stacks in the fields. In Poland it is still a rarely caught species.

– *Enoplognatha mordax* – 44 specimens (29 females, 12 males, 3 juvenile forms) were found at the site in Osowo Stare. It is a rare species, previously reported from the vicinities of Lublin, Tarnobrzeg and Warsaw (STARĘGA 1983).

– *Enoplognatha oelandica* – 5 specimens (1 female, 4 males) were caught at the site in Sycyn Dolny. In the fauna of Poland it is a very rare species, reported by STARĘGA (1974, 1978) from Wapnica on Wolin Island, and Toruń where it was found in xerothermic grass and a lawn.

The material collected has been divided as follows:

1. Proper epigeic spiders which are a constant element of overground forms of meadows and pastures, a group comprising Lycosidae and the dominant species, their quantitative contribution is over 60% without juvenile forms.
2. Accidental spiders, a qualitatively large group of exchangeable species (about 80%) usually occurring in low numbers, coming from bordered biotopes or as areonauts.

In general, communities of epigeic spiders in the pastures studied are characterized by a low number of constant species occurring in large numbers, and a large number of exchangeable species represented by low numbers, sometimes single specimens. ŁUCZAK (1997) proved that such species may change from year to year depending on weather and other abiotic and biotic factors.

Acknowledgements: The Authors wish to thank very much Dr M. Bunalski for access to the material collected during his studies on coprophagic beetles (Scarabaeoidea) near Szamotuly, and to Dr Z. Olszanowski for his kind help in reviewing the manuscript.

REFERENCES

BREYMEIER, A. (1970): The rate of reduction of the density and the change in the biomass of the *Lycosa pullata* (Clerck) (Lycosidae, Araneida) population in a meadow environment. – Bull. Mus. hist. natur. Paris, 2(41) suppl. 1, 211-216

BUNALSKI, M. (1991): Przegląd niektórych metod stosowanych w badaniach ekologiczno – faunistycznych nad chrzaszczami koprofagicznymi (Coleoptera), [A review of some methods applied in ecofaunistic studies on coprophagous beetles (Coleoptera)]. – Wiad. entomol.10(4): 247-252

CZAJKA, M. & C. KANIA, (1976): Spiders (Aranei) in potato agrocoenosis in Pawłowice Wielkie near Wrocław in 1971-1974. – Pol. Pismo Ent. 46: 623-629

DIDONIS, L. & J. MILLER (1980): Host-finding response of onion and seedcorn fies to healthy and decomposing onions and several synthetic constituents of onion. – Environ. Entomol. 9: 467-472

DZIABASZEWSKI, A. (1979): O faunie pająków (Aranei) aglomeracji wielkomiejskich na przykładzie miasta Poznania. Streszczenie Referatów. – XII Zjazd Pol. Tow. Zool., Poznań, 43-44

DZIABASZEWSKI, A., (1989): Uwagi faunistyczne o rzadkich gatunkach pająków (Aranei) z Poznania (z listą 302 stwierdzonych gatunków), [Faunistic remarks about rare species of spiders (Aranei) from Poznań (with a list of 302 species found)]. – Bad. fizjogr. Pol. Zach., C, 42: 5-21

DZIABASZEWSKI, A., (1991): Nowe gatunki pająków (Aranei) dla miasta Poznania, [Spiders (Aranei) new for Poznań]. – Pr. Kom. mat. przyr. Pozn. TPN 73: 27-34

DZIABASZEWSKI, A., (1995): Pająki (Aranei) zabudowań Poznania, [Spiders (Aranei) of buildings in the city of Poznań]. – Bad. fizjogr. Pol. Zach., C, 42: 7-38

DZIABASZEWSKI, W. (1992): Pogońce (Lycosidae s.lat) łęgów rogalińskich. – Morena 1: 39-41

FLATZ, U. (1986): Zur Biologie und Ökologie epigäischer Wiesenspinnen des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich). In: J.A.Barrientos (ed.). Actas X Congresso Internacional de Aracnologia Jaca (Espana), Barcelona: Instituto Pirenaico de Ecologia (C.S.I.C.) and Grupo Aracnologia (Assoc. esp. Entomol.): 225-230

GÓRNY, M. & L. GRÜM (1981): Metody stosowane w zoologii gleby, [Methods applied in soil zoology]. PWN, Warszawa.

KAJAK, A. (1960): Zmiany liczebności pająków na kilku łąkach, [Changes in the abundance of spiders in several meadows]. – Ekol. pol., A 13: 199-228

KAJAK, A. (1962): Porównanie fauny pająków łąk sztucznych i naturalnych, [Comparison of spider fauna in artificial and natural meadows]. – Ekol. pol. 10: 1-20

KAJAK, A. (1971): Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula valley. IX. Production and consumption of field layer spiders. – Ekol. pol. 19: 197-211

KAJAK, A. (1978): The effect of fertilizers on numbers and biomass of spiders in a meadow. – Symp. Zool. Soc., London, 42:: 125-129

KAJAK, A., A. BREYMEYER & J. PĘTAL (1971): Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula valley. XI. Predatory arthropods. – Ekol. pol. 19: 223-233

KONDRACKI, J. (1988): Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.

ŁUCZAK, J. (1997): Ecotonal system on the border of Kampinos Forest and their importance to spiders. – Proc. 16th Europ. Coll. Arachnol.: 211-219

MARCZEWSKI, E. & H. STEINHAUS (1959) Odległość systematyczna biotopów. - In: Zastosowania matematyki, Warszawa – Wrocław: 195-203
MARTIN, D. (1991): Zur Autökologie der Spinnen (Arachnida: Araneae) I. Charakteristic der Habitatausstattung und Präferenz-verhalten epigäischer Spinnenarten. – Arachnol. Mitt. 1: 5-26
MATUSZKIEWICZ, W. (1984): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
MERKENS, S. (1997): Influence of environmental factors on the community structure of spiders in a humidity gradient of extensively managed, moist pastures. – Proc. 16th Europ. Coll. Arachnol.: 237-248
MIEDZIŃSKI, K. (1934): Przyczynek do fauny pająków okolicy Krotoszyna w poznańskiem, [Contribution to the knowledge of spiders in the vicinity of Krotoszyn]. – Pr. Kom. mat. przyr. Pozn. TPN, B 7(2): 19-24
NENTWIG, W. (1982): Epigeic spiders, their potential prey and competitors: relationship between size and frequency. – Oecologia (Berl.) 55: 130-136
PETRUSEWICZ, K. (1938): Badania ekologiczne nad krzyżakami (Argiopidae) na tle fizjografii Wileńszczyzny. – Pr. TPN, Wilno 12: 1-83
PLATNICK, N.I. (1993): Advances in spider taxonomy 1988-1991. With synonymies and transfers 1949-1980. – N. Y. ent. Soc., Am. Mus. nat. Hist., New York: 1-846
POLENEC, A. (1978): Zusammensetzung und Besonderheiten der Epigaischen Spinnenfauna des Seslerio-Ostryetum am Berge Slavnik (1028 m) Nord-Istrien, Jugoslawien. – Symp. Zool. Soc., London 42: 367-377
PRÓSZYŃSKI, J. & W.STARĘGA (1971): Pająki (Aranei) [Spiders (Aranei)]. – Katalog Fauny Polski XXXIII, 16: 1-382
RAJSKI, A. (1961): Faunistic-ecological investigations on moss mites (Acari, Oribatei) in several plant associations. Ecology. – Pr. Kom. mat. przyr. Pozn. TPN 25(2): 1-161
STARĘGA, W. (1972): Nowe dla fauny Polski i rzadsze gatunki pająków (Aranei), z opisem *Lepthyphantes milleri* sp. n., [Für die Fauna Polens neue und seltenere Spinnenarten (Aranei), nebst Beschreibung von *Lepthyphantes milleri* sp. n.] – Fragm. faun., 18: 55-98
STARĘGA, W. (1974): Materiały do znajomości rozmieszczenia pająków (Aranei) w Polsce, [Materialien zur Kenntnis der Verbreitung der Spinnen (Aranei) in Polen]. – Fragm. faun., 19: 395-420
STARĘGA, W. (1978): Materiały do znajomości rozmieszczenia pająków (Aranei) w Polsce, III-VII, [Materialien zur Kenntnis der Verbreitung der Spinnen (Aranei) in Polen, III-VII]. – Fragm. faun., 23: 259-302
STARĘGA, W. (1983): Wykaz krytyczny pająków (Aranei) Polski, [Kritisches Verzeichnis der Spinnen (Aranei) Polen]. – Fragm. faun. 27: 149-268
STARĘGA, W. (1989): Spiders (Aranei) of moist meadows on the Mazovian Lowland. – Memorabilia Zool. 43: 37-60
SZOSZKIEWICZ, J. (1971): Przewodnik do ćwiczeń z uprawy łąk i pastwisk. PWN, Poznań,
SZYMKOWIAK, P. (1992): Pająki (Aranei) Łegów Rogalińskich. – Morena 1: 36-38
SZYMKOWIAK, P. (1993): Pająki (Aranei) rezerwatu przyrody "Mielno", [Spiders (Aranei) of the "Mielno" Nature Reserve]. – Parki nar. Rez. przyr. 12(4): 59-76
SZYMKOWIAK, P., M. WOŹNY & M. BŁAŻEJCZYK (1999): A comparison of the species composition of spider communities over sixty years in the vicinity of Krotoszyn. – Fragm. faun. 42(5): 29-40

THALER, K. & H.M. STEINER (1993): Zur epigäischen Spinnenfauna des Stadtgebietes von Wien (Österreich) – nach Aufsammlungen von Prof. Dr. W. Kühnelt. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 80: 303-310

Marek WOŹNY, University of Wrocław, Department of Zoology, Sienkiewicza 21, PL-50-335 Wrocław

Paweł SZYMKOWIAK, A. Mickiewicz University, Department of Animal Taxonomy and Ecology, Szamarzewskiego 91 A, PL-60-569 Poznań
e-mail: szymkowi@main.amu.edu.pl

Arachnol. Mitt. 20:26-42 Basel, Oktober 2000

Die epigäische Spinnenfauna (Araneae) anthropogener Kleinflächen im Universitätsgebiet der Philipps-Universität auf den Lahnbergen bei Marburg

Volker W. FRAMENAU & Janna SMIT

Abstract: Epigaeic spiders (Araneae) of small, man-made habitats on the Lahnberge Campus of the Philipps-University Marburg (Hesse, Germany)
During May and June 1994, 45 pitfall traps were exposed in three types of small, urban habitats: traffic islands, flat gravel roofs and courtyards ranging from 65 to 1.800m^2. The three habitat types differ in their exposure to sun and wind creating microclimatic conditions similar to a variety of natural habitats, i.e. grassland, rocky outcrops and forests. In total, 2.163 spiders (147 juveniles) were caught, belonging to 61 species in 16 families. A cluster analysis showed distinctively different spider assemblages for the three habitat types. Traffic islands are inhabited by a typical openland community. Dominating species are *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa pullata* and *Pachygnatha degeeri*. Gravel roofs show high numbers of salticids, in particular *Euophrys lanigera*. Courtyards lack dominant species and show a high number of species naturally occurring in forest habitats. The activity density on the gravel roofs and in the courtyards does not appear to be high enough to support stable populations.

keywords: Araneae, spider, traffic island, gravel roof, courtyard, man-made habitat, urban ecology, Hesse, Germany

EINLEITUNG

Der hohe Versiegelungsgrad der mitteleuropäischen Landschaft hat, insbesondere in den Städten, zum Verlust und zur Zerstückelung von Lebensräumen vieler Tier- und Pflanzenarten geführt. Dem Verlust naturnaher Habitate steht gleichzeitig die Entstehung von neuen, anthropogenen Lebensräumen gegenüber. Diese werden von spezifischen Lebensgemeinschaften besiedelt (PLACHTER 1990, FLISSE & ZUCCHI 1993). Viele Spinnenarten werden überwiegend in anthropogenen Lebensräumen gefunden (synanthrope Arten); z. B. ist *Pholcus phalangioides* (Pholcidae) ein häufiger Bewohner von Kellern und Gewölben. In den wärmebegünstigten Lebensräumen der Städte können sich darüberhinaus Arten etablieren, die nicht zur natürlichen Ausstattung unserer Landschaft gehören. Einige

natürlicherweise mediterrane Spinnenarten werden in mitteleuropäischen Städten nachgewiesen (JÄGER 1995a, b). Sogar die tropische Theridiide *Coleosoma floridanum* scheint in Mitteleuropa stabile Gewächshauspopulationen zu etablieren (BROEN et al. 1998).

In der Stadt Osnabrück konnten FLISSE & ZUCCHI (1993) für Spinnen und Laufkäfer auf anthropogenen Kleinstflächen eine typische Zonierung vom Stadtrand zum Zentrum feststellen. Die Artenanzahl, Diversität und die Anzahl hygrophiler Arten nimmt zur Stadtmitte hin ab. Gleichzeitig steigt der Anteil der xerothermophilen, kleinen und sehr mobilen Arten. Typisch für Innenstädte sind bei den Spinnen weit verbreitete Linyphiiden wie *Meioneta rurestris*, *Diplocephalus cristatus*, *Diplostyla concolor* und *Maso sundevalli*. Eine ähnliche Artenzusammensetzung findet sich auch in anderen mitteleuropäischen Städten (DAVIS 1979, KRZYZANOWSKA et al. 1981, RENNER & KIECHLE 1992, THALER & STEINER 1993)

Neben der sich durch Isolation und ansteigender Trockenheit einstellenden Zonierung von der Peripherie zur Stadtmitte hin wird auch der Typ des Stadtlebensraums durch variierende Mikroklimata einen Einfluß auf die Artenzusammensetzungen haben. Zur Untersuchung dieser Hypothese konzentriert sich die vorliegende Studie im Universitätsgebiet auf den Lahnbergen bei Marburg auf drei urbane Habitattypen, die potentiell einen Lebensraum für unterschiedliche Arten bieten: Verkehrsinseln, ein typischer Offenlandlebensraum mit dichtem Grasbewuchs; Kiesdächer, die mit vegetationsfreien Geröllflächen und fließgewässerbegleitenden Kiesbänken strukturelle Ähnlichkeiten aufweisen; und Innenhöfe, die aufgrund geringen Lichteinfalles einem Waldlebensraum ähnlich sind. Im Vordergrund unserer Untersuchung stehen folgende Fragestellungen:

Wie sehen die epigäischen Spinnengemeinschaften auf den untersuchten anthropogenen Kleinflächen aus? Wie unterscheiden sich die unterschiedlichen Flächen in bezug auf die Dominanzstruktur und Diversität der Spinnen? Welches sind die natürlichen Lebensräume der nachgewiesen Arten und für welche Arten könnten die ausgewählten Flächen einen Ersatzlebensraum darstellen? Darüberhinaus ist diese Untersuchung ein weiterer Beitrag zur Inventarisierung der Spinnenfauna des Raumes Marburg (vgl. STRAND (1907), ZIMMERMANN (1915) und UHLENHAUT et al. (1987)).

UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Die Untersuchungsflächen liegen auf dem Universitätsgebiet östlich der Stadt Marburg auf den Lahnbergen (305-315 m üNN). Der jährliche Niederschlag beträgt 500-700 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8°C (PLETSCH 1989). Die Lahnberge sind mit einem geschlossenen Sekundärmischwald bestanden. Der Bau der universitären Gebäudekomplexe und die Anlage des botanischen Gartens in den 60er und 70er Jahren haben zur Verkleinerung und zur Zerschneidung des Waldgebietes und damit zu einer Veränderung des Klimas geführt (KATZSCHNER 1988). Die Versiegelung der Flächen (Straßen, Fußwege, Parkplätze) und die Anlage der Gebäudekomplexe, an denen nur eine geringe Verdunstung stattfinden kann, führten zu einem Anstieg der Temperaturen und zu einer Erhöhung der Windgeschwindigkeit. Dies hat einen Anstieg der Verdunstungsrate auf den verbleibenden Restflächen zur Folge. Es kommt zu einem Austrocknen der Böden (KATZSCHNER 1988).

Tab.1: Charakterisierung der Untersuchungsgebiete
Tab.1: Characterization of study sites

Typ		*Fläche* (m^2)	*Substrat, Vegetation, Nutzung*
Verkehrsinsel	**V1**	1.800	Glatthaferwiese, mehrmalige Mahd im Jahr, im Süden mit Baumbestand verbunden
	V2	130	Glatthaferwiese, mehrmalige Mahd im Jahr
	V3	390	Glatthaferwiese, zentral ein schmaler *Calluna*-Streifen (von Mahd ausgenommen), im Norden Strauchbestand
	V4	130	Glatthaferwiese, mehrmalige Mahd im Jahr
Kiesdach	**K1**	570	vegetationsfrei (vereinzelt Gräser), Substrattiefe 6 cm, Korngröße 2-5 cm
	K2	370	vegetationsfrei (vereinzelt *Sedum* sp.), Substrattiefe 6 cm, Korngröße 2-5 cm
	K3	100	Humusboden, darüber Kies (Substrattiefe 12 cm, Korngrösse ca. 1 cm), Vegetationsdichte ca. 80% (Gartenpflanzen)
Innenhof	**I1**	525	Bodendecker (*Cotoneaster* sp.), Sträucher und vereinzelt Bäume, 150 m^2 Kiesfläche (auf lehmigem Substrat, Korngröße 2-5 cm), geringer Lichteinfall, Staunässe nach Regen
	I2	65	insgesamt 185 m^2 (davon 120 asphaltiert), Efeubeet (12 m^2), Ziersträucher und Bodendecker. Kies (Korngröße 5-10 cm), geringer Lichteinfall

Wir untersuchten die Spinnenfauna von neun Untersuchungsflächen aus drei unterschiedlichen Kategorien: vier Verkehrsinseln, drei Gebäudedächer und zwei Innenhöfe (Tab. 1). Alle Kategorien bieten den von ihnen besiedelten Lebensgemeinschaften unterschiedliche Lebensbedingungen. Auf den Verkehrsinseln und den Gebäudedächern sind hohe Strahlungsintensitäten und Temperaturamplituden zu erwarten. Aufgrund ihrer Exposition herrschen bei sonnigem Wetter tagsüber hohe, nachts dagegen durch Ausbildung von Kaltluft niedrige Lufttemperaturen vor (KATZSCHNER 1988). Im Gegensatz zu den Verkehrsinseln sind die Gebäudedächer weitgehend vegetationsfrei. Die Innenhöfe sind durch andere klimatische Bedingungen charakterisiert. Sie werden von einem vierstöckigen Gebäude umgeben, so daß die Beetflächen die meiste Zeit im Schatten liegen. Je nach Niederschlagsmenge kann sich auf diesen Flächen aufgrund geringer Verdunstung ein vergleichsweise feuchtes Mikroklima entwickeln. Durch die von den Gebäuden abgegebene Wärme sind die Innenhöfe im Winter besser gegen Frost geschützt.

MATERIAL UND METHODEN

Zur Untersuchung der Spinnenfauna wurde ihre Aktivitätsdichte mittels Bodenfallen erfaßt (Plastikbecher, Öffnungsdurchmesser 7 cm, Fangflüßigkeit: Ethylenglykol 40%, mit Flüßigseife versetzt). Die Vor- und Nachteile dieses gängigen Fallentyps wurden von zahlreichen Autoren diskutiert (z. B. TRETZEL (1954, 1955), UETZ & UNZICKER (1976), TOPPING & SUNDERLAND (1992) und TOPPING & LUFF (1995)). Die Fangperiode erstreckte sich vom 27. 4. - 30. 6. 1994 über einen Fangzeitraum von neun Wochen. In dieser Zeit (Mai und Juni) ist mit der höchsten Aktivität der meisten Spinnenarten zu rechnen (TRETZEL 1954). Auf jeder Untersuchungsfläche wurden fünf Bodenfallen im Abstand von jeweils 5 m in linearer Anordnung aufgestellt. Die Fallen wurden wöchentlich geleert. Die Bestimmung der Arten erfolgte nach HEIMER & NENTWIG (1991) und ROBERTS (1985, 1987). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (1997). Die Spinnen befinden sich in den Sammlungen der Verfasser. Statistische Tests wurden mit dem Programm SYSTAT V7.0 durchgeführt (WILKINSON 1997). Der Vergleich der Untersuchungsflächen (Clusteranalyse) sowie die Berechnung ökologischer Indizes erfolgte mit dem Software Paket PC-ORD V2.01 (McCUNE & MEFFORD 1995).

Tab. 2: Erläuterungen
Tab. 2: Explanations

öko:
Ökologische Ansprüche, kombiniert aus TRETZEL (1954), MARTIN (1991), FLISSE & ZUCCHI (1993) und HÄNGGI et al. (1995):
Ecological preferences, compiled from TRETZEL (1954), MARTIN (1991), FLISSE & ZUCCHI (1993) and HÄNGGI et al. (1995):

Offenlandarten:

h	hygrophil/hygrobiont
(h)	überwiegend hygrophil
x	xerophil/xerobiont
(x)	überwiegend xerophil

Waldarten (w):

h w	hygrophile Waldarten
(h) w	überwiegend hygrophile Waldarten
(x) w	überwiegend xerophile Waldarten
(w)	überwiegend Waldart

Synanthrope Arten:

syn	Arten, die fast nur im Siedlungsbereich vorkommen und an oder in Gebäuden leben

Sonstige

eu	eurytop (Ubiquisten)

RL:
Rote Liste Deutschlands (PLATEN et. al 1996)
Red data book of Germany (PLATEN et. al 1996)

Dominanzklassen auf den Untersuchungsfächen:



32 – 100 % d. Individuen	eudominant
10 – 31.9 % d. Individuen	dominant
3.2 – 9.9 % d. Individuen	subdominant

	öko	RL	V1	V2	V3	V4	K1	K2	K3	I1	I2
Dysderidae											
Harpactea hombergi (SCOPOLI, 1763)	(w)						1				
Harpactea rubicunda (C.L.KOCH, 1838)	(x) (w)										1
Oonopidae											
Juvenile							1			1	
Theridiidae											
Episinus angulatus (BLACKWALL, 1836)	(h) (w)									1	
Linyphiidae											
Bathyphantes parvulus (WESTRING, 1851)	(h) w		2								
Centromerita concinna (THORELL, 1875)	(x)								1		
Ceratinella brevipes (WESTRING, 1851)	(h)										1
Ceratinella brevis (WIDER, 1834)	(h) w		1	7	1	1					
Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL, 1834)	eu				7						
Dicymbium nigrum (BLACKWALL, 1834)	eu		6				1		1		
Diplocephalus cristatus (BLACKWALL, 1833)	(x)								1		
Diplostyla concolor (WIDER, 1834)	(h) (w)									2	1
Erigone atra BLACKWALL, 1833	eu								1		
Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)	eu								3	1	1
Erigonella hiemalis (BLACKWALL, 1841)	eu		1								
Gongylidiellum latebricola (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)	(x) (w)						1				1
Meioneta affinis (KULCZYNSKI, 1898)	(x)		10								
Meioneta rurestris (C.L. KOCH, 1836)	(x)		1	2					48		
Meioneta saxatilis (BLACKWALL, 1844)	(w)		2								
Microlinyphia pusilla (SUNDEVALL, 1830)	(x)		1								
Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850)	(h)						1	2			
Pelecopsis parallela (WIDER, 1834)	(x)			2							
Pocadicnemis pumila (BLACKWALL, 1841)	eu		2	1		4				2	
Tapinocyba insecta (L. KOCH, 1869)	(h) w		1								
Tiso vagans (BLACKWALL, 1834)	(h)		1								
Walckenaeria acuminata BLACKWALL, 1833	w				1						
Walckenaeria antica (WIDER, 1834)	(x)		2								
Walckenaeria dysderoides (WIDER, 1834)	(x) (w)				2						
Juvenile				1			2	4		3	

Fortsetzung Tab. 2

	öko	RL	V1	V2	V3	V4	K1	K2	K3	I1	I2
Tetragnathidae											
Pachygnatha degeeri SUNDEVALL, 1830	eu		164	80	8	17					3
Juvenile			4	2							
Lycosidae											
Alopecosa cuneata (CLERCK, 1757)	x		1								
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)	eu		400	117	282	156					
Aulonia albimana (WALCKENAER, 1805)	x		1								
Pardosa lugubris s.l. (WALCKENAER, 1802)											2
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)	eu		3	4	4	4			1		
Pardosa pullata (CLERCK, 1757)	eu		366	5	70	4					2
Trochosa ruricola (DE GEER, 1778)	(h)			4							3
Trochosa terricola THORELL, 1856	(x) w		12	12	5	13				1	4
Juvenile			10	12	17	45		1	8	2	4
Agelenidae											
Histopona torpida (C.L. KOCH, 1834)	(h) w										4
Tegenaria agrestis (WALCKENAER, 1802)	x									1	
Tegenaria atrica C.L. KOCH, 1843	syn										2
Juvenile										2	
Hahniidae											
Hahnia pusilla C.L. KOCH, 1841	(h) w		3	1					1		
Dictynidae											
Cicurina cicur (FABRICIUS, 1793)	(x) w								1		
Amaurobiidae											
Coelotes terrestris (WIDER, 1834)	w		1			1					1
Liocranidae											
Agroeca brunnea (BLACKWALL, 1833)	(w)		1								
Phrurolithus festivus (C.L. KOCH, 1835)	(x) (w)		1		1	3			12	1	
Juvenile			1						1		
Clubionidae											
Cheiracanthium virescens (SUNDEVALL, 1833)	x	3	1	1	1						
Clubiona terrestris WESTRING, 1851	eu w									1	

Gnaphosidae										
Drassyllus pusillus (C.L. KOCH, 1833)	x		5	1	6				1		
Haplodrassus signifer (C.L. KOCH, 1839)	x		1								
Micaria pulicaria (SUNDEVALL, 1832)	eu		1								
Zelotes latreillei (SIMON, 1878)	(x)		3	1	2						
Zelotes subterraneus (C.L. KOCH, 1833)	(x) (w)								1		
Juvenile									1		
Zoridae											
Zora spinimana (SUNDEVALL, 1833)	eu				1						
Thomisidae											
Xysticus cristatus (CLERCK, 1875)	x		3	11	9	2			3	1	
Xysticus erraticus (BLACKWALL, 1834)	x				1	1					
Xysticus kochi THORELL, 1872	x				4						
Juvenile					1						
Salticidae											
Euophrys frontalis WALCKENAER, 1802)	(x) (w)								2		
Euophrys lanigera (SIMON, 1871)	syn						9	9	4		
Heliophanus dubius C.L. KOCH, 1835	x					1					
Heliophanus flavipes (HAHN, 1832)	x				1						
Phlegra fasciata (HAHN, 1826)	x			2	2						
Talavera aequipes (O.P.-CAMBRIDGE, 1871)	x				1	2			8		
Juvenile			1	1	13	5		1	3		
Gesamtanzahl Adulte:			**997**	**251**	**409**	**209**	**13**	**11**	**89**	**11**	**26**
Gesamtanzahl Juvenile			**16**	**16**	**31**	**50**	**3**	**6**	**13**	**8**	**4**

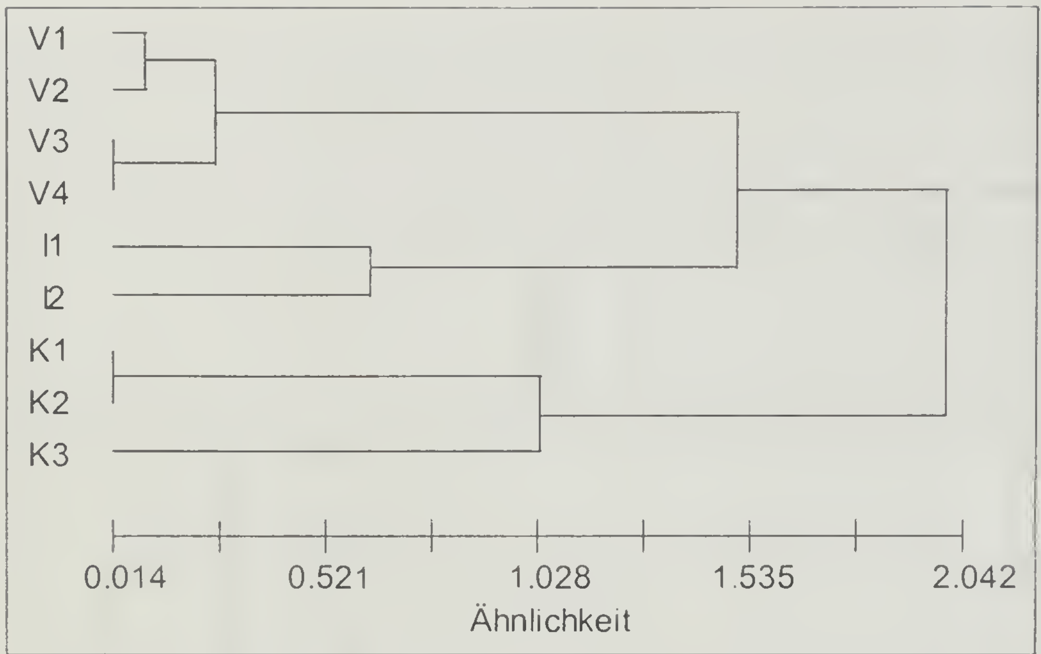


Abb. 1: Clusteranalyse der Untersuchungsgebiete nach ihren Spinnengemeinschaften (SØRENSEN-Index, UPGMA Linkage) Ähnlichkeit nach WISHART's (1969) Objektivitätsfunktion, SØRENSEN-Index vor Clusteranalyse quadriert (vgl. McCUNE & MEFFORD 1995)
Fig. 1: Cluster analysis of the spider communities in each study site (SØRENSEN-index, UPGMA Linkage). Similarity according to WISHART's (1969) objective function, SØRENSEN-index squared before cluster analysis (McCUNE & MEFFORD 1995)

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 2.163 Spinnen mit den Fallen erfaßt. Mit 147 Individuen (= 6,8 %) war der Anteil an juvenilen Spinnen gering. Die Adulten verteilten sich auf 61 Arten in 15 Familien (vgl. Tab. 2). In einer Familie (Oonopidae) konnten nur Jungspinnen nachgewiesen werden. Die meisten Arten (insgesamt 24 = 39 %) stellten die Zwerg- und Baldachinspinnen (Linyphiidae). Wolfspinnen (Lycosidae) stellten mit acht Arten den zweitstärksten Anteil. Es folgten Springspinnen (Salticidae) mit sechs und Glattbauchspinnen (Gnaphosidae) mit fünf Arten. Die meisten adulten Individuen stellten die Wolfspinnen.

Tab. 3: Artenanzahl (S), Diversität (H') (SHANNON & WEAVER 1949) und Eveness (E) (PILOU 1969). Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Flächengröße der Untersuchungsgebiete und der Anzahl der dort gefundenen Arten (ANOVA, df = 7, F = 16.365, p > 0.05).

Tab. 3: Number of species (S), diversity (H') (SHANNON & WEAVER 1949) and eveness (E) (PILOU 1969). The number of species found on a study site is not significantly correlated to its size (ANOVA, df = 7, F = 16.365, p > 0.05).

Untersuchungsfläche	*S*	*H'*	*E*
V1	29	1.41	0.42
V2	16	1.54	0.56
V3	20	1.19	0.4
V4	13	1.07	0.42
K1	5	1.04	0.65
K2	2	0.45	0.68
K3	16	1.73	0.62
I1	9	2.15	0.98
I2	13	2.42	0.94

Von 1.476 in dieser Familie nachgewiesenen Tieren (= 73 % des Gesamtfanges) fielen allein 955 auf *Alopecosa pulverulenta* und 447 auf *Pardosa pullata*. Es konnten 274 Streckerspinnen (Tetragnathidae) nachgewiesen werden (ausschließlich die Dickkieferspinne *Pachygnatha degeeri*), gefolgt von den Baldachin- und Zwergspinnen mit 138 Individuen. *Trochosa terricola* und *Xysticus cristatus* wurden auf sechs der insgesamt neun Untersuchungsflächen nachgewiesen und waren damit die am stetigsten auftretenden Arten. Nur eine Art (*Cheiracantium virescens*, RL 3) ist in der Roten Liste der Spinnentiere Deutschlands (PLATEN et al. 1996) vertreten. Erstmalig für den Raum Marburg nachgewiesen wurden *Meioneta affinis*, *Harpactea rubicunda*, *Heliophanus dubius*, *Phrurolithus festivus* und *Aulonia albimana*.

Die Untersuchungsflächen gleicher Kategorie beherbergten ähnliche Artengemeinschaften und Innenhöfe zeigten größere Übereinstimmungen mit den Verkehrsinseln als mit den Kiesdächern (Abb. 1). Auf den Verkehrsinseln dominierten die Wolfspinnen, insbesondere *Alopecosa pulverulenta* und *Pardosa pullata*. Als weitere häufige Art trat *Pachygnatha*

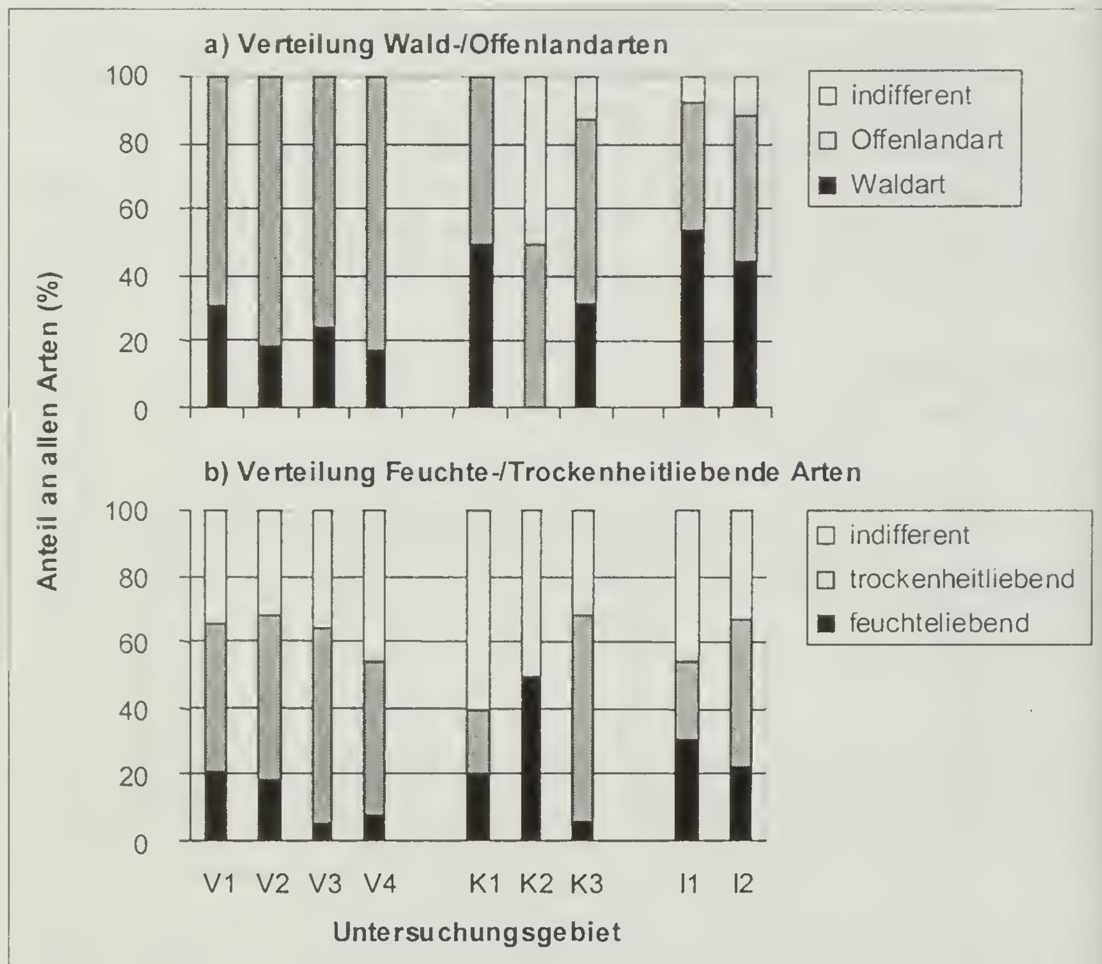


Abb. 2: Ökologische Ansprüche der Arten auf den Untersuchungsflächen 'Indifferent' eingestuft sind die Arten mit widersprüchlichen Angaben in den Primärquellen (vgl. Tab. 2) und synanthrope Arten

Fig. 2: Ecological preferences of the species for each study site. 'Indifferent' species are either species with contradictory information in the primary literature (see table 2), or urban species.

degeeri auf. Die Spinnenfauna der Kiesdächer wurde von Springspinnen, insbesondere *Euophrys lanigera*, geprägt. In den Innenhöfen waren, wie auf den Verkehrsinseln, die Wolfspinnen die dominierende Familie. Allerdings war hier die Dominanzstruktur ausgeglichener. Dies spiegelt sich in der Diversität und Eveness ihrer Spinnengemeinschaft wieder, die in den Innenhöfen trotz geringer Artenzahlen am höchsten sind (Tab. 3).
Die starke Dominanz einzelner Arten auf den Verkehrsinseln resultiert in vergleichsweise geringer Diversität und Eveness. Auf den Kiesdächern sind beide Werte aufgrund der niedrigen Anzahl nachgewiesener Arten gering.

In den Anteilen an Wald- und Offenlandarten zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den drei untersuchten Habitattypen. Während auf den Verkehrsinseln der Anteil an Offenlandarten hoch war (bis über 80%), dominierten in den Innenhöfen die Waldarten (über 50%) (Abb. 2a). Die Kiesdächer nahmen eine Mittelstellung ein. Weniger eindeutig war das Bild in Bezug auf die Feuchtigkeitsansprüche der Arten (Abb. 2b). Auf den Verkehrsinseln fand sich ein hoher Anteil (um 50%) trockenheitsliebender Arten. Kiesdächer und Innenhöfe zeigten ein weniger einheitliches Bild. Überraschenderweise stellten feuchtigkeitsliebende Arten auf den Kiesdächern bis zu 50% des Arteninventars.

DISKUSSION

Ökologie der Arten

Wie auch in Untersuchungen über die Stadtfauna anderer mitteleuropäischer Städte (vgl. DAVIS 1979, KRZYZANOWSKA et al. 1981, RENNER & KIECHLE 1992, THALER & STEINER 1993) ist das Arteninventar auf den Lahnbergen durch 'Allerweltsarten' geprägt.

Die Zusammensetzung der Artengemeinschaften in den jeweiligen Lebensraumkategorien spiegelt hierbei in Bezug auf Beschattung und Feuchte die Habitateigenschaften wider, die in den entsprechenden natürlichen Lebensräumen gefunden werden. Unterschiede in der Art des Substrates und den Belichtungsverhältnissen wirken sich, auch über unterschiedliche Vegetation und damit Raumstruktur, auf die sie bewohnende Spinnenfauna aus (DUFFEY 1966). Die Untersuchung fand vor allem in Offenlandlebensräumen statt und es ist daher nicht überraschend, daß sich insgesamt mehr Offenland- (insgesamt 36) als Waldarten (insgesamt 23) nachweisen ließen. Auf den Verkehrsinseln zeigten *A. pulverulenta*, *P. pullata* und

P. degeeri sehr hohe Aktiviätsdichten. Die Vergesellschaftung dieser drei Arten ist typisch für trockene Offenlandstandorte (vgl. HÄNGGI et al. 1995). Drei weitere Arten (*C. brevis*, *T. terricola* und *X. cristatus*) waren auf allen vier Verkehrsinseln zu finden. Im Widerspruch zu unseren Ergebnissen werden die beiden erstgenannten von den meisten Autoren als überwiegende Waldarten eingestuft. Die Artenzusammensetzung der Verkehrsinseln unterscheidet sich in stärkerem Maße von der der Kiesdächer als von der der Innenhöfe (vgl. Abb. 1). Dies scheint auf den ersten Blick zu überraschen, da es sich sowohl bei Verkehrsinseln und Kiesdächern um Offenlandstandorte handelt. Kiesdächer stellen jedoch aufgrund der Substratstruktur und durch weitgehendes Fehlen von Vegetation einen Sonderstandort mit einer speziell angepaßten Fauna dar (vgl. KLAUSNITZER 1988). Die stetigste Art auf den Kiesdächern ist *E. lanigera*. Sie ist ein typischer Bewohner an Häusern und anderen Gebäuden (HAGEDORN & ZUCCHI 1989). Nahezu 60% der Arten der Innenhöfe werden natürlicherweise in Wäldern gefunden, z.B. sind *T. terricola* und *H. torpida* die häufigsten Arten im Innenhof I2. Aufgrund des geringen Lichteinfalls und einiger großer Sträucher finden sich hier durchaus waldartige kleinklimatische Bedingungen.

Bei den von uns nachgewiesenen Arten dominieren eindeutig die xerophilen (insgesamt 29) über die hygrophilen (insgesamt 13) Arten. Dies bestätigt die Aussagen von PLACHTER (1990) und FLISSE & ZUCCHI (1993). Durch die Aufheizung der Straßen und Gebäude stellen Städte Wärmeinseln dar und es ist ein vergleichsweise hoher Anteil an xerophilen Arten zu erwarten. Auf der Verkehrsinsel V3 wurde, neben dem Mensadach K3, der höchste Anteil an trockenheitsliebenden Arten gefunden. Der zentrale Heidekrautstreifen (*Calluna* sp.) und ein Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*) im Beifang auf dieser Verkehrsinsel bestätigen ihren sehr trockenen, sandigen Charakter. Überraschenderweise beherbergen die Kiesdächer K1 und K2 einen hohen Anteil hygrophiler Arten. Möglicherweise kommt es hier nach Regen durch schlechten Wasserabfluß zur Ausbildung von Staunässe. Alternativ läßt sich der unerwartete Trend durch die geringe Anzahl an nachgewiesenen Arten erklären, die keine eindeutig Charakterisierung dieser beiden Kiesdächer über ihr Arteninventar zuläßt.

Obwohl sich die Untersuchung auf Stadtlebensräume konzentriert, wurden nur zwei typische synanthrope Arten nachgewiesen, *T. atrica* in den Innenhöfen und *E. lanigera* auf den Kiesdächern. Auf den Verkehrsinseln ist jedoch auch kaum mit anthropogenen Arten zu rechnen, da hier menschgemachte Strukturen wie Gebäudemauern oder Dächer, typische Lebensräume synanthroper Arten, nicht zu finden sind.

Der Nachweis nur einer Rote-Liste-Art (*Ch. virescens*) scheint zu bestätigen, daß die untersuchten Stadtlebensräume nicht als Ersatzlebensraum für gefährdete Arten dienen.

Populationsgröße und Besiedlungsquellen

Während auf den Verkehrsinseln eine vergleichsweise hohe Aktivitätsdichte nachzuweisen ist, liegen die Werte auf den Kiesdächern und in den Innenhöfen bei insgesamt unter 10 Tieren pro Falle über den gesamten Untersuchungszeitraum. Es muß bezweifelt werden, daß sich hier reproduktionsfähige Populationen der dort nachgewiesenen Arten etablieren können. Sie sind auf einen mehr oder weniger kontinuierlichen Zuzug von Individuen aus dem Umland angewiesen. Der Isolationsgrad städtischer Populationen ist jedoch vergleichsweise hoch, da die Lebensräume i.d.R von andersartigen Strukturen vollständig eingeschlossen sind (PLACHTER 1990). Eine Besiedelung ist nur mobilen Arten möglich. Viele Spinnenarten besitzen durch die Fähigkeit, sich am Fadenfloß fortzubewegen, die Möglichkeit auch scheinbar unüberwindliche Barrieren, wie z.B. mehrspurige Straßen, zu überwinden (DECAE 1987). Dies gilt vor allem für die kleinen Linyphiiden, von denen viele als Aeronauten bekannt sind. Aber auch die Jungstadien anderer Familien, z.B. der in dieser Untersuchung dominierenden Wolfspinnen, sind für ihr Dispersionsverhalten durch die Luft bekannt (RICHTER 1970).

Das Universitätgebiet auf den Lahnbergen ist von Mischwald umgeben. Dies bietet die Voraussetzung für eine vergleichsweise einfache Einwanderung von Waldarten in die anthropogenen Kleinlebensräume des Universitätskomplexes. Die Offenlandarten müssen diesen Wald überwinden, um sich auf dem Universitätgebiet zu etablieren. Eine Einwanderungsquelle stellt für sie vor allem das landwirtschaftlich genutzte Amöneburger Becken im Westen der Untersuchungsgebiete dar. Im Osten der Lahnberge liegt die Stadt Marburg. Auch von hier können sich Offenland- (und synanthrope) Arten auf den Lahnbergen ansiedeln. Mit Kiesdächern vergleichbare Sonderstandorte sind vor allem Geröllfelder, Fels und Felsschuttfluren in Gebirgen sowie Kiesbänke an Flüssen und Bächen. Fließgewässerarten - mit der Lahn als Besiedelungsquelle - lassen sich jedoch nicht erwarten, da diese i.d.R. in Ufernähe hohe Dichten aufweisen und scheinbar auf frei verfügbares Wasser angewiesen sind (z.B. FRAMENAU et al. 1996, SMIT 1997). Gebirgsgeröllfelder und Felsschuttfluren finden sich nahe den Lahnbergen nicht. Entsprechende Arten fehlen und es dominiert die synanthrope *E. lanigera*.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Mai und Juni 1994 wurden im Universitätsgelände der Philipps Universität auf den Lahnbergen bei Marburg/Hessen drei unterschiedliche anthropogene Stadthabitate mit der Hilfe von Bodenfallen untersucht: Verkehrsinseln, Kiesdächer und Innenhöfe (Flächengröße 65 - 1.800m^2). Die drei Habitattypen unterschieden sich in ihrer Sonnen- und Windexposition und zeigen Ähnlichkeit mit verschiedensten natürlichen Lebensräumen: Offenland, Felsbereiche, fließgewässerbegleitende Kiesinseln und Wald. Insgesamt wurden 2.163 Spinnen (davon 147 Jungtiere) gefangen. Sie gehörten zu 61 Arten in 16 Familien. Eine Clusteranalyse ergab klar unterschiedliche Spinnengemeinschaften für die drei Habitattypen. Verkehrsinseln werden von einer typischen Offenlandgesellschaft besiedelt. Es dominieren *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa pullata* und *Pachygnatha degeeri*. Kiesdächer zeigen vergleichsweise hohe Aktivitätsdichten von Springspinnen (insbesondere *Euophrys lanigera*). Innenhöfe besitzen keine Charakterarten. Sie werden vor allem von Waldarten besiedelt. Die Aktivitätsdichten auf den Kiesdächern und in den Innenhöfen scheinen nicht hoch genug zu sein, um stabile Populationen zu belegen.

Dank: Matthias SIMON und Ortrud BEHRE gaben wertvolle Hinweise während der Freilandarbeit und bei der Analyse der Arten. Randolf MANDERBACH danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Melissa THOMAS überprüfte den englischen abstract.

LITERATUR

BROEN, B. von, B. THALER-KNOFLACH & K. THALER (1998): Nachweis von *Coleosoma floridanum* in Deutschland (Araneae: Theridiidae). - Arachn. Mitt. 16: 31-32

DAVIS, B. N. K. (1979): The ground arthropods of London gardens. - London Nat. 58: 15-34

DECAE, A. E. (1987): Dispersal: ballooning and other mechanisms. In: W. NENTWIG (Hrsg.): Ecophysiology of Spiders. Springer Verlag, Berlin: 348-356

DUFFEY, E. (1966): Spider ecology and habitat structure (Arach., Araneae). - Senck. biol. 47: 45-47

FLISSE, J. & H. ZUCCHI (1993): Besiedelung innerstädtischer Kleinstgrünflächen durch Spinnen und Laufkäfer (Araneae et Carabidae). - Z. Ökol. Natursch. 2: 99-112

FRAMENAU, V., M. DIETERICH, M. REICH & H. PLACHTER (1996): Life cycle, habitat selection and home range of *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). – Rev. Suisse Zool. vol. hors. ser.: 223-234

HAGEDORN, J. & H. ZUCCHI (1989): Untersuchungen zur Besiedlung von Kletterpflanzen durch Insekten (Insecta) und Spinnen (Araneae) an Hauswänden.- Landsch. Stadt 21: 41-55

HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen.- Misc. Faun. Helvetica 4: 1-460

HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch, Parey, Berlin und Hamburg, 543 S.

JÄGER, P. (1995a): Erstnachweise von *Macaroeris nidicolens* und *Icius subinermis* für Deutschland in Köln. - Arachn. Mitt. 9: 38-39

JÄGER, P. (1995b): Erstnachweis von *Holocnemus pluchei* und zweiter Nachweis von *Nesticus eremita* für Deutschland in Köln. - Arachn. Mitt. 10: 20-22

KATZSCHNER, L. (1988): Klima und Planung: Marburg - Stadtklimatisches Gutachten für den Universitätsbereich Marburg Lahnberge. - Stadtplanung und Landschaftsplanung Gh Kassel Heft 17: 12-27

KLAUSNITZER, B. (1988): Arthropodenfauna auf einem Kiesdach im Stadtzentrum von Leipzig. - Ent. Nachr. Ber. 32: 211-215

KRZYZANOWSKA, E., A. DZIBASZEWSKA, B. JACOWSKA & W. STAREGA (1981): Spiders (Arachnoidea, Aranei) of Warsaw and Mazovia. - Memorabilia Zool. 34: 87-110

MARTIN, D. (1991): Autökologie der Spinnen (Arachnida, Araneae): I. Charakteristik der Habitataustattung und Präferenzverhalten epigäischer Spinnenarten.- Arachnol. Mitt. 1: 5-26

McCUNE, B. & M. J. MEFFORD (1995): PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Gleneden Beach, Oregon, USA, MjM Software Design.

PILOU, E. C. (1969): An Introduction to Mathematical Ecology, John Wiley and Sons, New York, 286 S.

PLACHTER, H. (1990): Ökologie, Erfassung und Schutz von Tieren im Siedlungsbereich. – Cour. Forsch.-Inst. Senck.126: 95-119

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae) - Arachn. Mitt. 11: 5-31.

PLATNICK, N. I. (1997): Advances in Spider Taxonomy 1992-1995. With Redescriptions 1940-1980, New York Entomological Society in association with The American Museum of Natural History, New York, 976 S.

PLETSCH, A. (1989): Hessen, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 249 S.

RENNER, F. & J. KIECHLE (1992): Spinnen aus dem Stadtgebiet von Stuttgart. – Jb. Ges. Naturk. Württemberg 147: 229-245

RICHTER, C. J. J. (1970): Aerial Dispersal in Relation to Habitat in Eight Wolf Spider Species (*Pardosa*, Araneae, Lycosidae). - Oecologia 5: 200-214

ROBERTS, M. J. (1985): The Spiders of Great Britain and Ireland. Volume 1. Atypidae to Theridiosomatidae, Harley Books, Colchester, 229 S.

ROBERTS, M. J. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland. Volume 2. Linyphiidae and check list, Harley Books, Colchester, 204 S.

SHANNON, C. E. & W. WEAVER (1949): The Mathematical Theory of Communication, University of Illinois Press, Urbana, 117 S.

SMIT, J. (1997): Die epigäische Spinnenzönose (Araneae) auf Schotterbänken der Mittelgebirgsbäche und –flüsse im Rheinischen Schiefergebirge.- Archnol. Mitt. 13: 9-28

STRAND, E. (1907): Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten. - Zool. Anz. 32: 216-242

THALER, K. & H. M. STEINER (1993): Zur epigäischen Spinnenfauna des Stadtgebietes von Wien (Österreich) nach Aufsammlungen von Prof. Dr. W. KÜHNELT. – Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck 80: 303-310
TOPPING, C. J. & K. D. SUNDERLAND (1992): Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies as exemplified by a study of spiders in a field of winter wheat. - J. appl. Ecol 29: 485-491
TOPPING, C. J. & M. L. LUFF (1995): Three factors affecting the pitfall trap catch of linyphiid spiders (Araneae: Linyphiidae). - Bull. Brit. arachnol. Soc. 10: 35-38
TRETZEL, E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. - Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 634-691
TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. - Zool. Anz. 155: 276-287
UETZ, G. W. & J. D. UNZICKER (1976): Pitfall trapping in ecological studies of wandering spiders. - J. Arachnol. 3: 101-111
UHLENHAUT, H., V. NICOLAI & W. NENTWIG (1987): Die Spinnenfauna der Lahnberge bei Marburg. - Decheniana 140: 59-65
WILKINSON, L. (1997): SYSTAT V7.0. Evanston/USA, Systat Inc.
WISHART, D. (1969): An algorithm for hierarchical classification.- Biometrica 25: 165-170
ZIMMERMANN, H. (1915): Nachtrag zu dem in Bd. XXXII Nr. 8 des Zoolog. Anzeigers von Embrik Strand veröffentlichten Verzeichnis der von mir bei Marburg gefundenen Spinnenarten. - Zool. Anz. 45: 601-604

Volker W. FRAMENAU, Department of Zoology, University of Melbourne, Parkville, Victoria 3010, AUSTRALIA, email: framenau@alphalink.com.au
Janna SMIT, Fachbereich Biologie, FG Tierökologie, Philipps-Universität Marburg, D-35032 Marburg/Lahn, email: smit@mailer.uni-marburg.de

Arachnol. Mitt. 20:43-55 Basel, Oktober 2000

Verbreitung und ökologische Charakterisierung der Kugelspinne *Theridion hemerobium* SIMON, 1914 (Araneae: Theridiidae) in Europa

Nils ANTHES

Abstract: Distribution and ecological characterization of *Theridion hemerobium* SIMON 1914 (Araneae: Theridiidae) in Europe.

EINLEITUNG

Theridion hemerobium wurde bereits 1914 beschrieben. Verbreitung und Ökologie blieben jedoch lange Zeit unklar, zumal viele Funde anderen, neu-beschriebenen Arten zugeordnet wurden, bei denen es sich tatsächlich um *T. hemerobium* handelte. Folgende Synonyme sind bekannt: *Theridion berkeleyi* LEVI, 1957, *T. ornatum* TULLGREN, 1949, *T. hemerobius* sensu BLICK et al. 1993, *T.antusi* KASAL, 1982, *T. zelotypum* KASTON, 1948, *Allotheridion fieldi* LEVI & FIELD, 1954 (vgl. BOSMANS et al. 1994, PLATNICK 1998).

Probleme bereitet zudem die schwierige Unterscheidung von *Theridion pictum* (WALCKENAER, 1802), mit der die Art vermutlich vielfach verwechselt wurde. Obwohl inzwischen gute Darstellungen der entscheidenden Merkmale existieren (BLICK et al. 1993, BOSMANS et al. 1994, ROBERTS 1995), fehlt *T. hemerobium* nach wie vor in vielen gängigen Bestimmungsbüchern. In manch einer Sammlung dürften noch unentdeckte bzw. fehlbestimmte Exemplare schlummern. Einen ersten Überblick über die Funde in Europa geben BOSMANS et al. (1994).

Die ersten Nachweise der Art für Nordrhein-Westfalen konnten in den Jahren 1998 und 1999 durch Handfänge erbracht werden (KREUELS & SEIDL 1999, ANTHES 2000). In der Checklist von KREUELS & PLATEN (i. Dr.) findet die Art noch keine Erwähnung. Diese Funde wurden als Anlass genommen, die bisherigen Nachweise aus Europa zusammenzutragen (Dokumentation der Nachweise im Anhang) und eine Auswertung aller verfügbaren Angaben hinsichtlich der Verbreitung und ökologischen Ansprüche der Art vorzunehmen.

VERBREITUNG

Funde von *T. hemerobium* liegen inzwischen aus weiten Teilen Europas vor (Abb.1). Der Mittelmeerraum ist ebenso besiedelt wie der atlantische Westen und zumindest der Süden Skandinaviens. Aus Mitteleuropa liegen zahlreiche, über den gesamten Raum verstreute Funde vor. In Österreich wurde die Art dagegen noch nicht nachgewiesen (K.THALER schriftl. Mitt.). Im Osten reichen die Funde bis nach Bulgarien und in die Tschechei. Angesichts der wenigen Untersuchungen zur Arachnofauna aus Osteuropa und Rußland muß die tatsächliche Ostgrenze der Verbreitung aber offen bleiben.



Abb 1: Fundpunkte von *Theridion hemerobium* SIMON 1914 in Europa. offener Kreis: mehrere Fundpunkte in der Tschechei (RUZICKA & HOLEC 1998)
Fig. 1: Distribution of *Theridion hemerobium* SIMON 1914 in Europe.

PHÄNOLOGIE

Da die vorliegenden Daten aus weit voneinander entfernten und klimatisch stark unterschiedlichen Regionen stammen, ist die phänologische Einordnung der Art nur sehr vorsichtig vorzunehmen. Folgende grundsätzliche Aussagen sind jedoch zulässig (vgl. Abb.2): *Theridion hemerobium* ist sommer-stenochron. Die Hauptreifezeit der Männchen liegt zwischen Mai und Juli, die der Weibchen zwischen Mai und September. Die Daten lassen vermuten, dass die Reifezeit der MM etwas kürzer als die der WW ist.

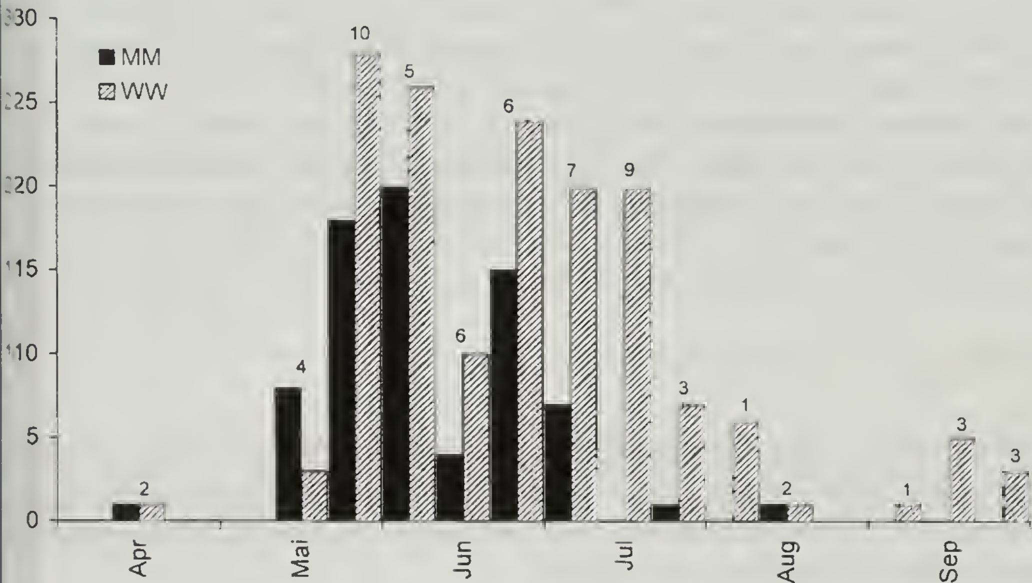


Abb. 2: Jahreszeitliche Verteilung der Funde von *Theridion hemerobium* SIMON 1914 in Europa. Dargestellt sind die Summen der gefundenen Individuen pro Monatsdekade. Ausgewertet wurden alle Funde mit Angaben zum Funddatum. Der Fund von 11 / 84 Individuen am 21.6.1993 an der Marne (Frankreich) bleibt in der Darstellung unberücksichtigt. Pro Monatsdekade ist die Anzahl der berücksichtigten Fundmeldungen angegeben.
Fig. 2: Phenology of *Theridion hemerobium* SIMON 1914 in Europe: Sum of individuals per decade, males and females separated. The numbers indicate the number of records per decade.

HABITATANSPRÜCHE

Alle Fundpunkte, zu denen genauere Angaben zum Habitat vorliegen, befinden sich in Gewässernähe (vgl. Tabelle im Anhang). Demnach ist *T. hemerobium* eine typische Art des unmittelbaren, z.T. reichlich mit Vegetation bestandenen Ufers sowohl stehender als auch fließender Gewässer. Als Netzstandort dienen dichte Bestände von Schilf, Binsen, Seggen, Gebüsche und anderer Ufervegetation. An der Ems wurde ein Netz unmittelbar über der Wasseroberfläche im sandigen Ufersubstrat gefunden. Bei Antwerpen gelangen mehrere Funde zwischen Steinen am Ufer. Daneben gibt es mehrere Fundmeldungen von anthropogenen Strukturen: Holzbrücken, Holzstege, Holzzäune, ein Schifffahrtszeichen-Mast sowie ein offenes Brückenrohr aus Wellblech. Bei Klopffängen wurde *T. hemerobium* in bis zu 1,5m Höhe über dem Wasser gefunden.

Die Spanne der besiedelten Gewässer reicht von einem sandigen Tieflandfluß über die Hafenufer von Antwerpen, große Schilfbestände, Brackwasser-breiche der Elbe bis hin zu kleinen Quellteichen innerhalb von Au- und Bruchwäldern.

ÖKOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG

Die von PLATEN et al. (1991) entworfene Typisierung der Habitatansprüche der Spinnen Brandenburgs findet inzwischen in vielen Studien Verwendung. Entsprechend soll dieses bewährte System auch zur Charakterisierung von *T. hemerobium* herangezogen werden.

Ökologischer Typ:
Enstprechend den Fundangaben und in Anlehnung an die Definition von Ökologischen Typen gemäß PLATEN et al. (1991) ist die Art als hygrobiont zu charakterisieren (Kürzel h oder h(w)). Die Art besiedelt zwar auch Salz- und Brackwasserbereiche, kann jedoch nicht als halobiont oder halophil bezeichnet werden. Anthropogene Strukturen werden besiedelt (syn).

Mikrohabitat:
T. hemerobium besiedelt sowohl unbewachsene Sand- und Geröllufer (H1) als auch die unmittelbare Ufervegetation (H7). In wieweit auch höhere Strukturen besiedelt werden ist unklar.

Schwerpunktvorkommen:
Die Schwerpunktvorkommen der Art liegen nach derzeitigem Kenntnisstand an vegetationsarmen Ufern von Seen und Flüssen (1) sowie der Verlandungszone von Kleingewässern (2).

Habitatbindung:
Es wird lediglich der unmittelbare Uferbereich von Fließgewässern, Seen und Teichen besiedelt. Die Einstufung als stenotope Art (s) erscheint daher gerechtfertigt.

Gefährdung:
PLATEN et al. (1996) stufen *T. hemerobium* in Deutschland als „stark gefährdet" ein. Angesichts neuer Funde und der Annahme, dass die Art in Mitteleuropa sehr weit verbreitet ist, erscheint diese Einstufung aus heutiger Sicht nicht mehr gerechtfertigt. Eine unmittelbare Gefährdung der Bestände der Art ist nicht erkennbar. Die Tatsache, dass die Art nur in geringen Individuendichten gefunden wird und eine sehr spezifische Bindung an zum Teil hochgradig gefährdete Gewässerhabitate besitzt, macht sie jedoch anfällig für anthropogene Einwirkungen. Es wird vorgeschlagen, die Art als „gefährdet" einzustufen.

Dank: T. Blick, D. Braasch, O.-D. Finch, A. Hänggi, P.J. van Helsdingen, A. Hermann, M. Kleinwachter, D. Nahrig, Dr. R. Platen, A. Staudt & Dr. K. Thaler unterstützten mich mit umfangreichen Informationen zu Fundpunkten und Literatur. Dr. M. Kreuels war mir in vielfältiger Weise behilflich.

LITERATUR

ANTHES, N. (2000): Spinnen (*Arachnida: Araneae*) der Emsaue: Einsatzmöglichkeiten für die Effizienzkontrolle. In: H. MATTES. & J. TUMBRINCK (Hrsg.): Projektbericht 'Emsaue 1999'. Münster. S. 27-48

BLICK, T., T. SAMMOREY & D. MARTIN (1993): Spinnenaufsammlungen im NSG „Grosser Schwerin mit Steinhorn" (Mecklenburg-Vorpommern), mit Anmerkungen zu *Tetragnatha reimoseri* (syn. *Eucta kaestneri*), *Theridion hemerobius* und *Philodromus praedatus* (Araneae). - Arachnol. Mitt. 6: 26-33

BOSMANS, R. , H. VANUYTVEN & J. VAN KEER (1994): On two poorly known Theridion species, recently collected in Belgium for the first time (Araneae: Theridiidae). - Bull. Br. arachnol. Soc. 9 (7): 236-240

BRAASCH, D. (1998): Erstfund der Kugelspinne *Theridion hemerobius* SIMON, 1914 in der Mark Brandenburg (Araneae, Theridiidae). - Entomol. Nachr. Ber. 42 (1/2): 72

CAPORIACCO, L. DI (1936): Saggio sulla fauna aracnologica del Casentino, Val d'Arno Superiore e Alta Val Tiberina. - Festschr. Strand 1: 326-369

DECLEER, K. (1991): Een nieuwe vindplaats van *Theridion hemerobium* in Vlaanderen. - Nwsbr. belg. arachnol. Ver. 6: 11

DETSHEV, C.D. (1992): A critical review of family Theridiidae in Bulgaria. - Acta Zool. Bulg. 43: 13-22

HÄNGGI, A. (1999): Nachträge zum 'Katalog der schweizerischen Spinnen' - 2. Neunachweise von 1993 bis 1999. - Arachnol. Mitt. 18: 17-37.

HANSEN, H. (1988): Über die Arachniden-Fauna von urbanen Lebensräumen in Venedig (Arachnida: Pseudoscorpiones, Araneae). - Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia 38: 183-219

JONES, D. (1994): *Theridion hemerobius* SIMON, 1914: new to Britain. - Newsl. Br. arachnol. Soc. 71: 5-6

KASAL, P. (1982): *Theridion antusi* sp.n. and *Mysmena jobi* from Czechoslovakia (Araneida, Theridiidae and Symphytognathidae). - Acta ent. bohemoslov. 79: 73-76; Praha.

KREUELS, M. & R. PLATEN (i. Dr.): Checklist und Rote Liste der Webspinnen des Landes Nordrhein-Westfalen (Arachnida: Araneae) mit Angaben zur Ökologie der Arten. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenkunde und Forsten (LÖBF).

KREUELS, M. & M. SEIDL (1999): Die Spinnen der Rieselfelder Münster und weitere Nachweise für das Stadtgebiet von Münster – 1. Nachtrag. - Jahresber. der Biol. Stat. „Rieselfelder Münster" 2:162-165

MA, W.C., H. SIEPEL & J.H. FABER (1997): Onderzoek naar mogelijke ecotoxicologische effecten van bodemveontreiniging in de uiterwaarden op de terrestrische invertebratenfauna. - IBN-raport 289: 1-79

MARRIOT, D. (1998): *Therdion hemerobium* SIMON, 1914 and other rare spiders from the Hertfordshire/Middlesex border. - Newsl. Br. arachnol. Soc. 83: 3

PLATEN, R., M. MORITZ & B. VON BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raums und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 6: 169-205

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31

PLATNICK, N.I. (1998): Advances in Spider Taxonomy 1992-1995. With rediscriptions 1940-1980. - Entomol. Soc. & Am. Mus. Nat. Hist. New York.

ROBERTS, M.J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe. HarperCollins. London.

RUZICKA, V. & M. HOLEC (1998): New records of spiders from pond littorals in the Czech Republic. - Arachnol. Mitt. 16: 1-7

SEIDL, M. (1999): Angaben zur Erfassung der Spinnenfauna. In: Institut für Landschaftsökologie und Biol. Stat. „Rieselfelder Münster" (Hrsg.): Projektbericht „Rieselfelder 1998".- Münster.

SIMON, E. (1914): Les Arachnides des France. VI (1). Roret, Paris. 308 S.

TULLGREN, A, (1949): Bidrag til kännedommen om den svenska spindelfaunan. III. Svenska representanter för familijen Theridiidae. - Ent. Tidskr. 70: 33-64

WUNDERLICH, J. (1973): Zwei für Deutschland neue Spinnenarten aus dem Naturschutzgebiet „Wollmatinger Ried" bei Konstanz (Arachnida: Araneae: Theridiidae und Dictynidae). - Senckenbergiana biol. 54 (1/3): 179-180; Frankfurt am Main

VAN HELSDINGEN, P.J. (1996): Nieuwe soorten voor Nederland. - Nieuwsbrief SPINED 10: 7-8

VAN HELSDINGEN, P.J. (1999): Catalogus van de Nederlandse Spinnen (Araneae). - Nederl.Faun.Mededel. 10: 1-191

VANUYTVEN, H. (1997): Spinnen van het havengebied op de Antwerpse rechter Scheldeoever. - Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 12: 1-17

VANUYTVEN, H., J. VAN KEER & M. JANSSEN (1990): *Theridion hemerobium* SIMON 1914, new for the Belgian spiderfauna (Araneae, Theridiidae). - Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 5: 16

Nils ANTHES, Schmeddingstr. 42, D-48149 Münster
e-mail: anthes@uni-muenster.de
Tel.: 0251/9829780

Anhang: Dokumentation der Fundmeldungen von *Theridion hemerobium* SIMON 1914 in Europa mit Angaben zu den Fundhabitaten. Ind.: ♂/♀; k.a.: keine Angaben zum Fundort verfügbar.
Appendix: Documentation of European records of *Theridion hemerobium* SIMON 1914 including information on site, sexes, date and source.

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Belgien				
West-Vlaanderen: Woumen	0/1	22.6.1984	k.a.	DECLEER 1991
West-Vlaanderen: Woumen	1/1	6.7.1984	k.a.	DECLEER 1991
West-Vlaanderen: Woumen	0/1	31.5.1985	k.a.	DECLEER 1991
Oost-Vlaanderen: Meerdonk	0/1	19.6.1988	Schilfbestand.	VANUYTVEN et al. 1990
Oost-Vlaanderen: Meerdonk	0/3	16.9.1990	Schilfbestand.	VANUYTVEN et al. 1990
Oost-Vlaanderen: Meerdonk	0/1	29.9.1990	Schilfbestand.	VANUYTVEN et al. 1990
Oost-Vlaanderen: Meerdonk	1/0	8.6.1991	Schilfbestand.	BOSMANS et al. 1994
Oost-Vlaanderen: Meerdonk	1/2	18.6.1991	Schilfbestand.	BOSMANS et al. 1994
Limburg	4/0	3/77-6/79	k.a.	VANUYTVEN et al. 1990
Antwerpen		Jun-Sep	Bauwerke in Gewässernähe, Hafen Antwerpen. WW Juni-Sept., MM nur im Juni.	VANUYTVEN et al. 1990, VANUYTVEN 1997
Antwerpen	1/1	20.6.1992	zwischen Steinen an Schilfufer.	BOSMANS et al. 1994
Antwerpen	0/1	22.9.1991	zwischen Steinen am Ufer.	BOSMANS et al. 1994
Antwerpen	0/1	27.9.1992	zwischen Steinen am Ufer.	BOSMANS et al. 1994
Antwerpen	0/1	15.9.1992	in Schilfbestand.	BOSMANS et al. 1994
Bulgarien				
District of Plovdiv			in Obstgarten.	DETSHEV 1992

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Deutschland				
Zauchwitz	3/3	2.7.1997	Ackerbrache mit Weiher, der mir Rohrkolben, Seggen und Schilf bestanden ist.	BRAASCH 1998
Zauchwitz	2/9	27.6.1997	Ackerbrache mit Weiher, der mir Rohrkolben, Seggen und Schilf bestanden ist.	BRAASCH 1998
Wublitz bei Potsdam	0/3	Juli 1997	eutropher, sehr nasser, reichstrukturierter Bruchwald; bei Klopffängen 1,5 m über Wasseroberfläche.	coll. A. HERRMANN
Wollmatinger Ried	9/6	25.6.	halbschattig stehende Brennesseln in unmittelbarer Wassernähe.	WUNDERLICH 1973
Wollmatinger Ried	0/1	14.8.	dito	WUNDERLICH 1973
Wendland Gatow-Peresdorf	0/1		Feuchtwiesenbrack im Vordeichland; temporäres Restgewässer im Überschwemmungsbereich.	coll. M. KLEINWÄCHTER
Wendland Gatow-Peresdorf	0/1		Qualmwasserbereich in einem Hartholzauwald.	coll. M. KLEINWÄCHTER
Siersdorf / Saarland	0/1	4.7.1998	unter Brücke über naturnahem Fluß mit nitrophilem Staudensaum, Schotterbänken & Schwimmblattgesellschaften.	coll. A. STAUDT
Rieselfelder Münster	0/6	6.-8.8.1998	Netze unter kleinen Holzstegen, knapp über der Wasseroberfläche von Flachwassertümpel mit Röhricht.	KREUELS & SEIDL 1999, SEIDL 1999
	0/2	18.6.2000	dito	copp. N. ANTHES
Potsdam-Lindstedt	3 juv.	30.4.1997	Seggensumpf am Rande eines Erlenbruchs.	BRAASCH 1998

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Potsdam Wildpark	3/3	2.7.1997	verschilfter Bruchwaldrand.	coll. D. BRAASCH
Potsdam, Wildpark	0/1	29.5.1998	dito	coll. D. BRAASCH
Potsdam Wildpark	1/1	23.5.1998	dito	coll. D. BRAASCH
Potsdam, Wildpark	1/0	26.5.1998	offenes, mit Seggen durchsetztes Ufer eines Torfstichs.	coll. D. BRAASCH
Petzow	0/1	31.5.1998	Uferseggenbestand.	coll. D. BRAASCH
NSG Karinchen	0/3	12.6.1998	Schilf- und Uferseggenbestand.	coll. D. BRAASCH
Zernsee bei Golm	1/3	23.6.1998	Ufer mit Schilf und Riesenschwaden.	coll. D. BRAASCH
NSG Döberitzer Heide	0/1	14.7.1998	Seggenbestand an einem Grabenufer.	coll. D. BRAASCH
NSG Saugartensee Potsdam		30.6.1997	von Wald umstandenes Feuchtgebiet mit Seggen, Zweizahn, Binsen etc.	BRAASCH 1998
NSG „Ostufer der Müritz“	0/4	19.6.1983	Netze im Gebälk unter einem Badesteg.	coll. D. MARTIN, BLICK et. al. 1993
NSG „Ostufer der Müritz“	0/2	17.6.1976	Ufervegetation an Torfstichen des Großen Bruchs.	coll. D. MARTIN, BLICK et. al. 1993
NSG „Ostufer der Müritz“	0/1	1975	Ufervegetation des Spuklochs.	coll. D. MARTIN, BLICK et. al. 1993
Marpingen / Saarland	0/1	19.9.1998	in trockenem Brückenrohr aus Wellblech im Ortsbereich über kleinem Bach, mit Baumhecken bewachsen.	coll. A. STAUDT
Freundschftsinsel Potsdam	0/1	1997	Handfang an freistehendem Schiffahrtszeichen-Mast in der Havel.	coll. A. HERMANN
Emsaue Münster	0/1	13.7.1999	Netz wenige cm über Wasseroberfläche an langsam fließendem Sandfluß; schattige Sandabbruchkante mit Laubstreu	ANTHES 2000

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Frankreich				
Korsika	3/0		k.a.	SIMON 1914
Gironde			k.a.	SIMON 1914
St. MARTIN de Crau	1/0	16.5.1986	k.a.	BOSMANS et al. 1994
Marne: Givry-en-Argonne	11/84	21.6.1993	auf Brücken nahe Wasser.	BOSMANS et al. 1994
Loire Atlantique: Briere Marsh	8/6	31.5.1992	k.a.	BOSMANS et al. 1994
La Belle Croix near Sarzeau	0/2		in kleinem Schilfteich.	BOSMANS et al. 1994
Guerande Salt Marsh	0/1		k.a.	BOSMANS et al. 1994
Bouches du Rhone: Franqueveaux	0/1	17.4.1989	k.a.	BOSMANS et al. 1994
Landes	6/4		k.a.	SIMON 1914, BOSMANS et al. 1994
Großbritannien				
Leicestershire	1/0	Apr 1997	k.a.	MARRIOT 1998
Leicestershire	0/1	Jul 1996	k.a.	MARRIOT 1998
Herfordshire / Middlesex border	1/5	24.6.1998	Schilf- und Seggengebiet.	MARRIOT 1998
Burton Lake, Petworth, West Sussex	1/1	Jun 1993	niedrige Vegetation über Sumpf.	JONES 1994
Burton Lake, Petworth, West Sussex	0/2	7.7.1992	Büsche nahe Wasser.	JONES 1994
Burton Lake, Petworth, West Sussex	0/4	18.7.1982	Holzzaun am See.	JONES 1994
Israel				
Hula Tal			k.a.	nach BOSMANS et al. 1994

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Italien				
Venedig	0/1	Mai 1983	auf Büschen nahe Wasser.	HANSEN 1988
Vicenza			k.a.	leg. MINELLI, K. THALER schriftl. Mitteilung
Trentino			k.a.	leg. MINELLI
Pesaro Urbino: Bocca Trabaria	1/0	Aug 1932	k.a.	CAPORIACCO 1936, nach BOSMANS et al. 1994
Niederlande				
Ankeveense Plassen	1/3	8.7.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Ankeveense Plassen	2/0	22.5.1995	k.a. zusätzlich 2/1 subad.	van HELSDINGEN (1999)
Oude Venen, Halbertsma	1/2	22.7.1994	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Kortenhoefse Plassen	3/15	6.6.1995	k.a., zusätzlich 1 juv.	van HELSDINGEN (1999)
Kortenhoefse Plassen	1/6	6.6.1995	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Kortenhoefse Plassen	3 juv	29.8.1995	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Molenpolder	0/1	13.7.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Molenpolder	0/3	17.7.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Molenpolder	5/0	3.5.1994	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
N.-Maarseveenseplas	0/7	2.7.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Naardermeer	3/8	26.5.1995	k.a., zusätzlich 1 juv.	van HELSDINGEN (1999)
Reeuwijkse Plassen		16.5.1995	k.a., 2/2 subad	van HELSDINGEN (1999)
Vinkeveense Plassen	0/4	20.7.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Weerribben	0/2	1 6.1993	k.a.	van HELSDINGEN (1999)
Wieden	1/1	24.5.1995	k.a., zusätzlich 9 juv	van HELSDINGEN (1999)
Wormer en Jisperveld	15/3	1.6.1995	k.a., zusätzlich 5 juv	van HELSDINGEN (1999)
Maastricht	0/8	27.5.1999	Sumpf in Lehmgebiet	van HELSDINGEN pers. Mitt.

Ort	Ind.	Datum	Fundort-Beschreibung	Quelle
Schweden				
Osby i Uppland	0/1		k.a.	TULLGREN 1949
Süden			k.a.	BOSMANS et al. 1994
Schweiz				
Stadtgebiet Genf	0/1	3.-8.9.1995	k.a.	HÄNGGI 1999
Portalban; Neuenburger See	0/1	1993	in Halsringproben eines Rohrschwirls;	HÄNGGI 1999
Slowakische Republik				
Chlmec	2/0	24.6.1976	Gebüsche in Steppengebiet. Schilfgebiet.	KASAL 1982
Tschechei			„häufig in Ufervegetation, Seggenwiesen, Schilfbeständen, z.B. unter Holzbrückchen“.	RUZICKA & HOLEC 1998

Arachnol. Mitt. 20:56-57 Basel, Oktober 2000

Beobachtungen zur Stabilimentvariabilität bei adulten Weibchen der Wespenspinne *(Argiope bruennichi)* im Kreis Siegen-Wittgenstein (NRW)

Uwe DIENER

Abstract: Stabilimentum variability in the webs of adult female *Argiope bruennichi*

Bei einer Bestandserhebung im Zusammenhang mit der weiteren Ausbreitung der mediterran-subatlantischen Wespenspinne in Nordrhein-Westfalen konnten im Kreis Siegen-Wittgenstein (DIENER in Vorber.) die folgenden Beobachtungen gemacht werden.

1998 wurde zwischen Geisweid und Birlenbach MTB 5013/4.4 eine Population mit 73 Weibchen gefunden. Die Netzanlagen (n=77) wurden nach Netzfläche und Höhe über dem Boden vermessen. Charakteristisch für ein Wespenspinnennetz sind die beiden senkrechten Stabilimente ober- und unterhalb der Nabe. Bei vier Netzen (5,2%) waren diese Stabilimente nicht senkrecht, sondern als Zickzackband rund, wobei der Kreis unten immer ca. 5 mm offen war. Die Funddaten der Netze mit runden Stabilimenten waren der 17./ 18. und 28. August. Die Größen der Netzflächen lagen im Bereich der Durchschnittsgröße der vermessenen Netze.

KREUELS (briefl.) sind Netzänderungen aus chemisch kontaminierten Gegenden bekannt. Diese Ursache trifft hier nicht zu, da die Wiesen zum Teil nicht genutzt werden und zum anderen der Viehhaltung dienen und nicht mit Spritzmitteln behandelt werden. Behandelte Äcker sind in der Nähe ebenfalls nicht vorhanden.

SACHER (1991) berichtet in seiner Arbeit über rudimentäre Radnetze bei adulten Männchen der Wespenspinne, daß die Männchen bis zum Erreichen der Geschlechtsreife Radnetze mit Stabilimenten weben, die entweder nach oben und unten verlaufen oder als dichte, circuläre Struktur aus bis zu 6 Bändern bestehen. Abb. 4 in seiner Arbeit zeigt ein unreifes Weibchen mit einer Kombination aus circulären Strukturen und dem von der Nabe aus nach oben und unten verlaufendem Zickzackband im Netz. Desweiteren gibt er an, daß noch adulte Männchen Radnetze weben, deren

Stabilimente von der Nabe aus nach oben und unten verlaufen oder nur 1 Band nach unten haben. Eine dritte Variante ist das Fehlen des Stabiliments. MALT (briefl.) ist eine kreisförmige Stabilimentstruktur bei Weibchen nur in juvenilen Entwicklungsstadien im Zeitraum Ende Mai / Juni bekannt. Subadulte und adulte Radnetze der Weibchen in der von ihm beobachteten Population im Leutratal bei Jena wiesen zweiarmige Stabilimente auf.

Als Grund der beschriebenen runden Stabilimente adulter Weibchen vermuten KORDGES (mündl.) und KREUELS (briefl.) eine Störung des Verhaltensmusters. MALT (briefl.), der sich eingehend mit der Wespenspinne befaßt hat, interpretiert solche Anlagen als eine wahrscheinlich alterungsbedingte Änderung des Verhaltensmusters beim Netzbau während des letzten Lebensabschnitts von *Argiope*-Weibchen.

Bei den 1999 kontrollierten Netzen (n=12) konnten keine runden Stabilimente gefunden werden. Lediglich zwei Netze hatten am 26.September das Stabiliment nur unterhalb der Nabe. MALT (briefl.) fand solche Netze ebenfalls in der von ihm beobachteten Population und führt an, daß gegen Ende der Reifeperiode etwa ab Ende August die Zahl der zweiarmigen Stabilimente stark abnahm.

Dank: Herrn Dr. Steffen MALT, Jena gilt mein besonderer Dank für seine ausführlichen Anmerkungen zur Problematik der Stabilimentvariabilität und der kritischen Beurteilung der Beobachtungen. Herrn Dr. Martin KREUELS, Münster danke ich für den konstruktiven Briefwechsel mit vielen Anmerkungen und Anregungen.

LITERATUR

SACHER, P. (1991): Rudimentäre Radnetze bei adulten Männchen der Wespenspinne *Argiope bruennichi*. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen 6: 30-38

Uwe DIENER, Am Grünen Hang 10, D-57078 Siegen

R. FORSTER & L. FORSTER: Spiders of New Zealand and their Worldwide Kin.

University of Otago Press in Association with Otago Museum.1999,
270 S., 300 Abb., ISBN1-877133-79-5, Preis: ca. 100,- DM
(E-Mail: University.Press@Stonebow.Otago.ac.nz)

Nach einem Vorwort von N. PLATNICK, in dem er die Pionierarbeit der Familie FORSTER hervorhebt, bietet sich dem Leser ein Buch, das den Wunsch aufkommen läßt, Neuseeland einmal selber arachnologisch zu bereisen. In 13 Kapiteln werden die wichtigsten Familien vorgestellt. Ergänzende Kapitel sind zu anderen Spinnentieren, besonders Weberknechten, der Biologie der Webspinnen und zu methodischen Fragen zu finden. Den Abschluß bilden eine Liste der weltweit verbreiteten Familien im Vergleich zu den in Neuseeland nachgewiesenen Familien, ein geschichtlicher Abriß der Arbeit wichtiger Arachnologen, deren Bezüge zur Arachnofauna Neuseelands und ein ausgewähltes Literaturregister. In zahlreichen farbigen Abbildungen mit einer hohen Druckqualität, ergänzt durch s/w-Zeichnungen, stellen die Autoren viele Familien, Gattungen und Arten vor. Die Zeichnungen der morphologischen Strukturen lassen in ihrer Genauigkeit und Klarheit keine Wünsche offen. Die Autorenfamilie, selbst die Kinder (Douglas und Malcolm) nahmen Aufsammlungen vor, zeigt immer wieder interessante verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den in Neuseeland vorkommenden Arten und Arten in anderen Teilen der Erde. Diese Vergleiche werden sowohl in Wort, als auch mit Abbildungen belegt.

Als Leser eines Buches über Spinnen eines geographisch weitentfernten Landes hätte ich mir allerdings ein paar Abbildungen zu den Habitaten und Landschaften gewünscht. Diese hätten einen Eindruck davon vermittelt, in welcher Umgebung die Arten leben. So muß sich der Leser mit dem Foto der Titelseite begnügen. Dies schmälert den Gesamteindruck aber nur wenig.

Zusammenfassend möchte ich jedem Arachnologen den Erwerb dieses Buches ans Herz legen, es erweitert den eigenen arachnologischen Horizont und macht Lust auf Spinnen anderer Länder.

Dr. Martin KREUELS

Spinne des Jahres 2001: *Argiope bruennichi*

Als Spinne des Jahres 2001 wurde vom Wahlgremium die Wespen- oder Tigerspinne *Argiope bruennichi* gewählt. Eine Beschreibung der Art mit Hinweisen auf ihre Besonderheiten sowie eine aktualisierte Verbreitungskarte wird im nächsten Heft und ab Anfang 2001 auf der Homepage (www.AraGes.de) erscheinen. Angaben über nicht veröffentlichte Nachweise sollen bitte jetzt schon an Peter Jäger (jaegp000@mail.uni-mainz.de) weitergeleitet werden, so dass sie in der publizierten Verbreitungskarte bereits aufgenommen werden können (Angaben bitte gemäss den Anweisungen zu den Nachweiskarten auf unserer Homepage).

Ein Bericht über die Wasserspinne (Spinne des Jahres 2000) - z.B. zu neuen Fundpunkten - wird ebenfalls im nächsten Heft erscheinen.

Ambros HÄNGGI

Tagungen und Veranstaltungen

Der 13te Westdeutsche Entomologentag
wird am 25. und 26. November 2000 im Löbbecke Museum+Aquazoo Düsseldorf stattfinden.
Interessenten wenden sich bitte an:
Dr. Siegfried Loser
Löbbecke Museum+Aquazoo
D-40250 Düsseldorf

15th International Congress of Arachnology

Allmählich rückt der 15th International Congress of Arachnology näher. Im Oktober oder November sollte das dritte Rundschreiben erscheinen bzw. erschienen sein. Alle Informationen über die Tagung finden sich auch unter:

http://www.arc.agric.za/lnr/institutes/ppri/arachnology/conweb.htm

Wer sich bis jetzt noch nicht angemeldet hat, sollte sich beeilen und zumindest eine vorläufige Buchung vornehmen und unbedingt den Titel der geplanten Präsentation melden. Bis zum 31. Dezember 2000 muss die Unterkunft dann definitiv gebucht und bezahlt werden. Die Deadline für Registrierung und Abstracts ist der 15. Januar 2001.

Vor und nach der Tagung, die vom 26. bis 30. März 2000 stattfinden wird, werden für interessierte Teilnehmer Exkursionen angeboten, die allerdings mit 1200 bis 1700 DM nicht ganz billig sind.
Viele Kollegen haben sich in Århus noch recht unentschlossen über ihre Teilnahme geäussert. Dabei sind die Kosten nicht so exorbitant, wie einige zu glauben scheinen. Ein Flugticket Berlin-Johannesburg und zurück ist ab 1200,- DM aufwärts zu haben. Die preisgünstigste Unterkunft in Badplaas kostet für 5 Tage ca. 200,- DM. Jetzt mal kurz die Kosten von Edinburgh rekapituliert... Na also, gleich anmelden und mit vielen, netten Kollegen einen unvergesslichen Kongress in einem traumhaft schönen Reservat am Fusse der Mpumalanga's Hlumuhlumu Mountains geniessen.

Anmeldungen bitte an:

Ansie S. DIPPENAAR-SCHOEMAN
Plant Protection Research Institute
Private Bag X 134
Pretoria 0001
South Africa
email: rietasd@plant2.agric.za
oder das Formular auf der oben angegebenen Internetseite ausfüllen.

Karin SCHÜTT

19th European Colloquium of Arachnology
Århus, Dänemark, 17. - 22. Juli 2000

Ein Bericht

Anmerkung für Leserinnen und Leser mit geringer Bildung in Poesie: Die verwendete Versform heisst Hexameter und erlebte ihre Blüte in der Antike bei der Abfassung von Epen, beispielsweise der Odyssee. Ein Hexameter besteht aus sechs Daktylen (eine betonte Silbe, gefolgt von zwei unbetonten). Am Schluss der Zeile fehlt eine unbetonte Silbe. Zwei (kurze) unbetonte Silben können, ausser im fünften Daktylus, durch eine (lange) unbetonte Silbe ersetzt werden.

Kommen Europens Forscher an Spinnentieren zusammen,
hat es meistens Muster dabei aus noch ferneren Landen.
Århus im Lande der Dänen war heuer Ort des Spektakels,
glänzete mit der höchsten Spinnerdichte der Erde.
Solches Zusammenströmen hat der Gründe verschied'ne;
Austausch von Wissen gehört für die allermeisten dazu.
Artenliste und Sex, Leben, Fressen und Spinnen:
Reich war der Reden Gehalt, denen gierig männiglich lauschte.
Wer nicht reden konnte und's trotzdem auch nicht versuchte,
zeigte auf grossen Tafeln die Einsichten, die er erlangte.
Grund des Erscheinens war zweifellos öfter auch Soziales:
Fachgespräch, Flirt oder Tischtennis, Bier oder Wodka; es hatte
sicherlich dabei für jeden das, was er suchte.
Ausserdem, unter Führung von Sören, dem nordischen Recken,
sich begab in Bussen die munt're Gesellschaft auf Reisen,
Landschaft zu schauen, Spinnen zu greifen, im Freien zu tafeln,
währenddem die Sonne die Haut der einen rötet.
Eingeborene lockte man abends spät ins Museum;
staunend lauschten sie da der Kunde von Tier'n mit acht Beinen,
Leben und Seide, von Vollrath und Selden gar trefflich erläutert.
Aber in kleinerem Kreise erfuhr man von neuen Familien
(Meister Canard erkannt' sie geschickt an Prosomas Färbung),
deren seltsame Bräuche die Hörerschaft höchlichst ergötzten.
Schlips lässt sich wachsen, wer vorher nicht ungern auf solches verzichtet',
Robe trägt, wer zuvor die Tage im T-Shirt verbrachte:
Solche Zeichen zeigen, es nahet der Abschluss der Tagung.
Reden, Speisen, Spielleute, Ehrungen sind da geplant. Die
Besten der Guten erhalten als Dank für vortreffliche Werke
T-Shirts, deren Grösse die Göttin Fortuna bestimmte.

Spielleute blasen, es tanzt, auch wer solches mitnichten beherrschet.
Laut und aus voller Brust erklinget die Ode Arachnes,
welche Bonnet, der Papst, vor etlichen Jahren gereimet.
Tanzend verbrüdern sich Meister und Schüler, Deutschland und Russland.
Wikingerburg und Dünen und Meer, das waren die Ziele
schliesslich, erreichet im Bus auf länglicher Fahrt in den Norden.
Dann war's vorbei, der Abschied fiel schwer, man reiste nach Hause,
dankbar und voll der Erinn'rungen wollte man eines nur: Schlafen!

Epilog:
Gerne erinnert man sich an das reichliche dänische Essen,
an die diskrete Arbeit der vielen fleissigen Helfer,
auch an die freudig geübten sportlichen Aktivitäten,
tief in den Kellergewölben des Student Hostels, wenn es dunkel,
und an die Busse, die schnellen, die längstens zwar nicht mehr fuhren,
spät, wenn zu Ende das Bier und die Stunde der Nachtruhe nahte.
Gerne gedenket man auch der Gespräche mit lieben Kollegen.
Auch wenn ich jährlich nur einmal sie sehe: Sie sind mir nahe.
Gerne, mit neuem Schwung und voller guter Ideen,
richt' ich den Blick nach vorn, das Auge erneut auf die Spinnen,
freue mich schon auf das nächste Kolloquium, auch wenn's noch dauert.
Ist's dann so weit, trifft die Einladung ein, ruf' ich: "Ungarn, ich komme!"

Jakob WALTER

Wissenschaftlicher Kontakt gesucht

Ukrainische Diplombiologin sucht Kontakt zu deutschen Arachnologen:
Anna Hirna, Kovelskastr. 22, L'viv 79056 Ukraina, e-mail: A.Hirna@gmx.net

Mitgeteilt von Claudia GACK

Listen der Spinnentiere Bayerns (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones)

Lists of the arachnids of Bavaria/Germany (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones)

Aus Anlass der Neubearbeitung der Roten Listen Bayerns sollen:

- die Artenliste der Spinnen Bayerns (Arachnol. Mitt. 1, 1991) ergänzt und überarbeitet werden;
- die unpubl. Weberknechtliste von 1990 ergänzt werden;
- erstmals eine Liste der Pseudoskorpione erstellt werden.

Dabei sollen die Funde einerseits eindeutig Zitaten (auch Gutachten - nur so detailliert wie möglich zitiert, coll. xy, etc.) und andererseits möglichst auch Messtischblättern (TK25) (um die Fundpunkte auch im Verbreitungskartenprojekt der AraGes verwenden zu können) zugeordnet werden.

Dazu sind einerseits ergänzende Angaben zu den Daten des 1991er Verzeichnisses nötig, andererseits die Übermittlung weiterer bisher nicht erfasster Funde.

Am liebsten wäre uns eine Übermittlung per e-mail oder Diskette in Form von Tabellen. Folgende Daten-Spalten sind wünschenswert: <Artname>, <Fundjahr>, <Kurzzitat>, <TK25>, <Bezirk>, <ggf. Landkreis/kreisfreie Stadt>. Das Kurzzitat sollte in einer weiteren Tabelle oder einem Textfile genau spezifiziert werden (mit Namen des/der Bestimmer/s/in - für eventuelle Rückfragen). Funde, die schon im Verbreitungskartenprojekt der AraGes bei Aloys Staudt integriert sind, bräuchten nur noch wenig ergänzt zu werden. Selbstverständlich können auch alle Mitarbeiter/innen über die Gesamtdaten in einer von ihnen gewünschten Form verfügen.

Wir nehmen aber auch Funde mit ungenauen Daten auf oder können z.B. bei der TK25-Zuordnung unterstützen. Wir erbitten auch Rückkopplung in jeder Form (Kritik, Anregungen, Wünsche) und auch Hinweise wann wir evtl. mit Daten rechnen können sind hilfreich ...

Persönliche Anschreiben an viele von Ihnen/Euch, auch im Hinblick auf die künftigen Gefährdungseinstufungen, und ein Aufruf im Internet (www.AraGes.de) werden in den nächsten Monaten folgen.

Der aktuelle uns bekannte Stand ist folgender:
830 Spinnenarten (1991 waren es 747)
41 Weberknechtarten
(nur!) 18 Pseudoskorpionarten.

Theo BLICK, Manfred SCHEIDLER, Christoph MUSTER

Kontaktadressen:
T. Blick, Heidloh 8, D-95503 Hummeltal
e-mail: Theo.Blick@t-online.de (alle Gruppen)
M. Scheidler, Holländerstr. 1, D-95445 Bayreuth
e-mail: Scheidler@t-online.de (Spinnen)
C. Muster, Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck,
Technikerstr.25, A-6020 Innsbruck
e-mail: Christoph.Muster@uibk.ac.at
(Weberknechte, Pseudoskorpione)

Neue Erscheinungsdaten

Endlich haben wir es geschafft: Der Erscheinungszeitpunkt der Arachnologischen Mitteilungen wird nach vorne verschoben. Die bisherigen Ausgabemonate Dezember und Juli stellten sich in vielfältiger Hinsicht als recht ungünstig heraus. Wenn das Juliheft erschien, war Urlaubszeit, und das Dezemberheft kam meist erst im darauffolgenden Jahr zu den Lesern. Der Vorlauf von der Auswertung der Daten bis zur Annahme des Manuskriptes bedeutete oft ein halbes Jahr Wartezeit für die Autoren.

In Zukunft wollen wir also den Rhythmus April und Oktober für das Erscheinen der Zeitschrift einhalten. Wir hoffen, mit dieser Umstellung der Termine auch Ihnen entgegenzukommen. Wir wünschen Ihnen weiterhin eine interessante un anregende Lektüre der Arachnologischen Mitteilungen.

Die Schriftleitung

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Number 20 **Basel, October 2000**

Contents

ISSN 1018 - 4171

Hinweise für Autoren

Die Arachnologischen Mitteilungen veröffentlichen schwerpunktmäßig Arbeiten zur Faunistik und Ökologie von Spinnentieren (außer Acari) aus Mitteleuropa in deutscher oder englischer Sprache.
Manuskripte sind 2-zeilig geschrieben in 3-facher Ausfertigung bei einem der beiden Schriftleiter einzureichen. Nach Möglichkeit soll eine Diskette (MS-DOS) mitgeschickt werden, auf der das Manuskript wenn immer möglich als **unformatierte ASCII-Datei** oder in den folgenden Textverarbeitungsprogrammen gespeichert ist: WORD für DOS/WINDOWS, WordPerfect (4.1, 4.2, 5.0), WordStar (3.3, 3.45, 4.0), DCA/RFT, Windows Write (**auf der Diskette Text und Graphiken bitte unbedingt als separate Dateien abspeichern und verwendete Programme angeben**). Tabellen, Karten, Abbildungen sind auf gesonderten Seiten anzufügen. Die Text-, Abbildungs- und Tabellenseiten sollen durchlaufend nummeriert sein.

Form des **ausgedruckten Manuskriptes**: Titel, Verfasserzeile, alle Überschriften, Legenden etc. linksbündig. Titel fett in Normalschrift. Hauptüberschriften in Versalien (Großbuchstaben). Leerzeilen im Text nur bei großen gedanklichen Absätzen. Gattungs- und Artnamen kursiv (oder unterwellt), sämtliche Personennamen in Versalien. Abstract, Danksagung und Literaturverzeichnis sollen mit einer senkrechten Linie am linken Rand und dem Vermerk "petit" markiert sein. Strichzeichnungen und Tabellen werden direkt von der Vorlage des Autors kopiert. Es **ist dringend darauf zu achten, daß die Tabellen bei Verkleinerung auf DIN A 5 noch deutlich lesbar sind.** Legenden (**dt. und engl.!**) sind in normaler Schrift über den Tabellen (Tab. 1), bzw. unter den Abbildungen (Abb. 1) anzuordnen. Fotovorlagen werden nur akzeptiert, wenn ein Sachverhalt anders nicht darstellbar ist. In diesen Ausnahmefällen sollen Fotos als kontrastreiche sw-Vorlagen zur Wiedergabe 1:1 eingereicht werden. Die Stellen, an denen Tabellen und Abbildungen eingefügt werden sollen, sind am linken Rand mit Bleistift zu kennzeichnen. Fußnoten können nicht berücksichtigt werden.

Literaturzitate: im Text wird ab 3 Autoren nur der Erstautor zitiert (MEIER et al. 1984a). Im Literaturverzeichnis werden die Arbeiten alphabetisch nach Autoren geordnet. Arbeiten mit identischem Autor(en) und Jahr werden mit a, b, c... gekennzeichnet. Literaturverzeichnis ohne Leerzeilen.

SCHULZE, E. (1980): Titel des Artikels. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 23: 6-9
SCHULZE, E. & W.SCHMIDT (1973): Titel des Buches. Bd. 2/1. 2. Aufl., Parey, Hamburg u. Berlin. 236 S.
SCHULZE, E., G.WERNER & H.MEYER (1969): Titel des Artikels. In: F.MÜLLER (Hrsg.): Titel des Buches. Ulmer, Stuttgart. S. 136-144
WÖLFEL, C.H. (1990a): Titel der Arbeit. Diss. Univ. XY, Zool. Inst. I. 136 S.
WÖLFEL, C.H. (1990b): Titel der Arbeit. Gutachten i.A. Bundesamt für Naturschutz. (Unveröff. Manuskr.)

Gliederung: Auf den knapp-präzise gehaltenen Titel folgt in der nächsten Zeile der Autor mit vollem Namen (Nachname in Großbuchstaben). Darunter bei längeren Originalarbeiten ein englischsprachiges Abstract, das mit der Wiederholung des Titels beginnt. Darunter wenige, präzise key words. Eine eventuell notwendige Zusammenfassung in deutscher Sprache steht am Ende der Arbeit vor dem Literaturverzeichnis. Dem Literaturverzeichnis folgen der volle Name und die Anschrift des Verfassers.

Für Kurzmitteilungen, Kurzreferate usw. sollte die äußere Form aktueller Hefte dieser Zeitschrift als Muster dienen. Falls sich die technischen Erfordernisse für die Herstellung der Zeitschrift ändern, werden Schriftleitung und Redaktion diese Autorenhinweise den jeweiligen Gegebenheiten anpassen.

Sonderdrucke: 50 Exemplare kostenlos pro Artikel

Redaktionsschluß für Heft 22: 15. Januar 2001

ARACHNOLOGISCHE MITTEILUNGEN

Heft 20 **Basel, Oktober 2000**

Inhaltsverzeichnis

ISSN 1018 - 4171